Stuk Kamer nr. 644/1 - 86/87 — Stuk Senaat nr. 374

WETGEVENDE VERGADERINGEN

Kamer van Volksvertegenwoordigers — **Senaat**

Zitting 1986-1987

24 OKTOBER 1986

Verslag aan het Parlement over de gevolgen van het kernongeval te Tchernobyl en de maatregelen die daaromtrent werden genomen

VERSLAG AAN HET PARLEMENT
OVER DE GEVOLGEN VAN HET KERNONGEVAL
TE TCHERNOBYL
EN DE MAATREGELEN DIE DAAROMTRENT WERDEN GENOMEN.

Op 9 mei 1986 besliste de Ministerraad dat aan het Parlement een omstandig verslag zou worden overgemaakt over de gevolgen van het kernongeval te Tchernobyl en de maatregelen die daaromtrent werden genomen.
Onderhavig verslag werd goedgekeurd in de Ministerraad van 3 oktober 1986.

In een eerste hoofdstuk wordt een kort overzicht gegeven van de feiten en van de onmiddellijk getroffen maatregelen.
Het tweede hoofdstuk behandelt de invloed van het ongeval op ons grondgebied, de organisatie van de metingen en de evolutie van de meetresultaten.
In het derde hoofdstuk worden de veiligheidsmaatregelen m.b.t. de Belgische kerncentrales uiteengezet, evenals de noodplanregeling.
Het vierde hoofdstuk behandelt de aansprakelijkheidsregeling op het gebied van de kernenergie.
Hoofdstuk V zet de verschillende internationale aspekten uiteen van deze zaak.
Tenslotte worden de besluiten geformuleerd in hoofdstuk VI.

Wilfried Martens

Wilfried MARTENS
Eerste Minister

INHOUDSTAFEL

I. De feiten en de onmiddellijk getroffen maatregelen

II. Invloed van het ongeval op ons grondgebied en organisatie van de metingen

A. Normen voor blootstelling aan ioniserende straling.

1. Internationale normen
1.1. basisprincipes van de normering
1.2. Afgeleide limieten
1.3. Referentieniveau's voor noodsituaties

2. Normen toegepast in België

a. melk
b. bladgroenten
c. drinkwater
d. normen voor iodium
e. normen voor Cesium

B. Organisatie van de metingen

1. In routinesituatie
1.1. externe bestraling
1.2. aktiviteit van luchtstofdeeltjes (inhalatie)
1.3. neerslag
1.4. grasafzetting
1.5. melkbesmetting
1.6. voedselketen

2. Meetorganisatie ingevolge de weerslag op Belgisch grondgebied van het ongeval te Tchernobyl.
Overzicht van de opmetingen.

C. Meetresultaten en evolutie

1. Meteorologie : trajektanalysen en meteogegevens
2. Evolutie v.d. toestand
3. Resultaten
    3.1. aktiviteit in de lucht
    3.2. neerzetting op bodem en gras
    3.3. gammadosissnelheid in de omgeving
    3.4. water
    3.5. melk
    3.6. groenten
    3.7. vleeskontrole
    3.8. alpha-stralers en strontium
    3.9. buitenlandse meetresultaten
4. weerslag op de gezondheid

III. Veiligheidsmaatregelen met betrekking tot kerncentrales

1. Kerncentrales in het algemeen en die van Tsjernobyl in het bijzonder
2. Vergunning en veiligheidsrapportering van Belgische Kerncentrales
3. Interne en externe noodplanregeling, meldingsplicht
    a. Intern noodplan en meldingsplicht
    b. Noodplannen ter bescherming van de bevolking

IV. Aansprakelijkheidsregeling op het gebied van de kernenergie

V. Internationale aspecten

A. De Europese gemeenschap

1. Inleiding
2. Overzicht van de situatie in de Europese lidstaten
3. Aanbeveling voor het intra-communautair verkeer.
   Verordening en beschikking voor het handelsverkeer met bepaalde derde landen.

4. Verklaring over de te nemen maatregelen, binnen de Gemeenschap.
5. Informatie inzake reisroutes en voeding
6. Belgische voorstellen
7. Nieuwe verordening i.v.m. het handelsverkeer
8. Europese politieke samenwerking
9. Europese Raad te Den Haag van 26-27 juni 1986
10. Europees Parlement
11. Belemmeringen bij export
12. Besluit

B. Internationaal Atoomenergie Agentschap (I.A.E.A.)

C. Verklaring van de Westerse top te Tokio (5 mei 1986).

D. Organisatie voor Ekonomische Samenwerking en Ontwikkeling (OESO).

VI. Besluiten

Bijlagen :

Bijlage 1 : Chronologische weergave van de maatregelen en initiatieven genomen door de verschillende departementen

Bijlage 2 : Rapport van de Belgische delegatie op de vergadering ongevalsanalyse Tchernobyl (IAEA - Wenen - 25/29 augustus 1986).

Bijlage 3 : Kadermededeling van de Commissie aan de Raad over de consequenties van het ongeluk te Tchernobyl.

Glossarium :

Becquerel (Bq) : eenheid waarmee de aktiviteit of bronsterkte van een radioaktieve bron wordt uitgedrukt.
Een bronsterkte van 1 Bq, betekent dat er per seconde één atoomkern vervalt waarbij straling wordt uitgezonden.
De vroeger gebruikte eenheid was de Curie (Ci) (1 Ci = 3,7 10^{10} Bq).
Wanneer het gaat om een verspreid voorkomen van radioaktiviteit die niet beperkt is tot een gelokaliseerde radioaktieve bron wordt eveneens gebruik gemaakt van eenheden zoals Bq per liter (melk, water), Bq per kilogram (vlees, groenten), Bq per vierkante meter (op gras, op de bodem) en Bq per kubieke meter (lucht).

Rem : eenheid gebruikt als maat voor het biologisch effekt van een bestraling van het menselijk lichaam.
Het geeft de energie aan die per massaeenheid (10^{-2} joule per kg) wordt geabsorbeerd in het menselijk weefsel tengevolge van bestraling. Voor straling waarbij de energie lokaal sterk gekoncentreerd wordt afgegeven wordt deze geabsorbeerde energie nog met een kwaliteitsfaktor vermenigvuldigd die rekening houdt met het groter biologisch effekt van dergelijke straling (kwaliteitsfaktor = 20 voor alfastraling en 1 voor beta- en gammastraling).
1 microrem is één miljoenste deel van een rem of 10^{-6}rem.
De nieuwe eenheid is de Sievert (Sv) waarbij 1 Sv = 100 rem.

Effektieve dosis of globale lichaamsdosis : Een stralingsdosis die beperkt is tot een bepaald orgaan (bijvoorbeeld Iodium veroorzaakt hoofdzakelijk een schildklierdosis) kan door middel van een gewichtsfaktor (kleiner dan 1) omgerekend worden naar een gelijkwaardige globale lichaamsdosis in termen van gezondheidsrisiko. Men spreekt van effektieve of globale lichaamsdosis. Dit laat toe om een orgaandosis op te tellen bij een dosis waaraan het gehele lichaam werd blootgesteld.

Alfa - straling : wordt voortgebracht door radioaktieve kernen die bij hun verval een Heliumkern uitsturen. Deze straling heeft een gering penetratievermogen, en is dan ook enkel belangrijk bij inwendige bestraling tengevolge van inname via ademhaling of voedsel van dergelijke radioaktieve stoffen. De energieafgifte is sterk gekoncentreerd, vandaar de hoge kwaliteitsfaktor (zie begrip "rem").

Beta - straling : wordt voortgebracht door radioaktieve kernen die bij hun verval een elektron uitsturen. Deze straling heeft een matig penetratievermogen en is van belang bij zowel uitwendige als inwendige bestraling.

Gamma - straling : wordt voortgebracht door radioaktieve kernen die bij hun verval een energiegolf uitsturen. Dit is te vergelijken met licht, infra-rood straling of radiogolven, echter in een ander frekwentiebereik. Heeft een groot penetratievermogen en is eveneens belangrijk voor zowel uitwendige als inwendige bestraling.

I. De feiten en de onmiddellijk getroffen maatregelen.

Op 28 april 1986 werd in verschillende scandinavische landen een verhoging van de radioactiviteit vastgesteld. Tengevolge daarvan werd bekend dat, waarschijnlijk op 26 april 1986 een ongeval had plaatsgehad in een kerncentrale te Tchernobyl in de Sovjet-Unie. De juiste oorzaak, de omstandigheden, het verloop en de gevolgen van dit reactorongeval waren op dat ogenblik in België onbekend.
Wel stond toen reeds vast dat een gedeelte van het reactorgebouw vernield was, en dat een hoeveelheid radioactief materiaal vrijkwam. Het bleek dat een weerslag hiervan moest worden verwacht op grote afstand van de plaats van het ongeval, en ook in België.
Dit feitenrelaas over de allereerste uren en dagen na het kernongeval te Tchernobyl, en de wijze waarop dit in landen zoals België bekend raakte, leidt reeds tot een eerste vaststelling.
In de internationale rechtsorde ontbreekt een sluitende meldingsregeling bij nucleaire of andere ongevallen die gevolgen kunnen hebben voor de gezondheid van de bevolking van andere landen. Onmiddellijk na het bekend worden van de feiten heeft de Minister van Buitenlandse Betrekkingen om bevestiging gevraagd en werd onze ambassade te Moskou opgedragen inlichtingen in te winnen betreffende het kernongeval, en eventuele belgische getroffenen in de Sovjet-Unie.
Bovendien werd onze ambassade te Wenen opgedragen bijkomende informatie in te winnen bij het Internationaal Agentschap voor Atoomenergie.

Op het binnenlandse vlak kregen de diensten die uitgerust zijn voor het meten van de radioactiviteit onmiddellijk opdracht elke waarneming van een invloed van het ongeval op belgisch grondgebied onverwijld te melden, en over te gaan tot een intensivering van de permanente metingen van de radioactiviteit.

Het Instituut voor Hygiëne en Epidemiologie, het Studiecentrum voor Kernenergie te Mol, het Instituut voor radio-elementen te Fleurus, het Koninklijk Meteorologisch Instituut en de centrales van Doel en Tihange verscherpten vanaf dat ogenblik het toezicht op alle radioactiviteitsmetingen. Er werd eveneens kontakt opgenomen met buitenlandse diensten om een wederzijdse informatieuitwisseling tot stand te brengen.

Op 30 april 1986 werden op initiatief van de Eerste Minister de nodige schikkingen getroffen om de noodzakelijke coördinatie in de schoot van de regering te verwezenlijken, en aldus de eenheid van handelen en de coherentie van het optreden van de verschillende betrokken diensten te verzekeren.

Wanneer in de nacht van 1 op 2 mei 1986 door de verschillende diensten een verhoging van de radioactiviteit werd vastgesteld, werd onmiddellijk de frekwentie van alle metingen verhoogd. Een overleggroep bestaande uit afgevaardigden van Binnenlandse Zaken, Buitenlandse Betrekkingen, Arbeid en Tewerkstelling, Landbouw, Energie, Leefmilieu en Volksgezondheid, en de betrokken wetenschappelijke instituten, stond in voor de coördinatie van de metingen en het verstrekken van adviezen inzake mogelijk te nemen beschermingsmaatregelen.
Tevens werden schikkingen getroffen om de bevolking systematisch in te lichten over de evolutie van de toestand en de getroffen maatregelen en om gestelde vragen te beantwoorden.

II. Invloed van het ongeval op ons grondgebied en organisatie van de metingen.

A. Normen voor blootstelling aan ioniserende straling.

1. Internationale normen.

De Belgische reglementering betreffende normen voor blootstelling aan ioniserende straling is gebaseerd op het koninklijk besluit van 28 februari 1963 houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking en van de werknemers tegen het gevaar van de ioniserende stralingen, gewijzigd bij de koninklijke besluiten van 17 mei 1966, 22 mei 1967, 23 december 1970, 23 mei 1972, 24 mei 1977, 12 maart 1984 en 21 augustus 1985.

De voorbereiding van een nieuwe herziening van dit besluit is in de eindfase gekomen en heeft de bedoeling de nationale normen aan te passen aan de basisnormen die werden vastgelegd in de richtlijnen van de Raad der Europese Gemeenschappen van 15 juli 1980 (80/836/EURATOM) en van 3 september 1984 (84/467/EURATOM) met betrekking tot de basisnormen voor de bescherming van de gezondheid van de bevolking en van de werkers tegen de aan ioniserende straling verbonden gevaren. Deze Europese richtlijnen berusten op hun beurt op de aanbevelingen die in 1977 werden goedgekeurd door de Internationale Commissie voor Stralingsbescherming (I.C.R.P. publikatie 26).
Bijgevolg zijn het deze internationale normen, aanbevolen door I.C.R.P. en opgelegd door de Europese richtlijnen, die als referentienorm gebruikt werden bij de beoordeling van de gevolgen van het Tchernobyl ongeval.

1.1. Basisprincipes van de normering

De beperking van de individuele en kollektieve bevolkingsdosis berust op 3 voorname principes :

a) de onderscheiden types van aktiviteiten die een blootstelling aan ioniserende straling impliceren moeten voorafgaandelijk gejustifieerd worden door het nut dat ze hebben ;

b) alle blootstellingen moeten op een zo laag mogelijk niveau gehouden worden als redelijkerwijze haalbaar is (A.L.A.R.A. principe : As Low As Reasonably Achievable) ;

c) de som van de veroorzaakte dosissen mag de dosislimieten vastgesteld voor de "personen van het publiek" (d.w.z. de individuele personen van de bevolking, met uitzondering van de beroepshalve blootgestelde werknemers, de leerjongens en studenten tijdens hun werkuren) niet overschrijden.

Deze dosislimieten zijn vastgesteld op 0.5 rem per jaar voor het globale lichaam (men spreekt van "effektieve" dosis) en op 5 rem per jaar voor de organen en welbepaalde weefsels.

De dosislimiet voor de ooglens wijkt hiervan af daar deze vastgelegd werd op 1.5 rem per jaar.

Deze limieten hebben betrekking op de som van de dosis die wordt ontvangen door uitwendige blootstelling gedurende de beschouwde periode en de te verwachten dosis (d.w.z. de dosis die zal opgelopen worden in de loop van 50 jaar volgend op de inname van radionucliden met lange halveringstijd) ten gevolge van de inname van radionucliden gedurende dezelfde periode.

Bij deze limieten wordt, per definitie, geen rekening gehouden met de blootstelling tengevolge van de natuurlijke straling (kosmische straling, enz...) en de blootstelling die wordt opgelopen door personen die aan medische onderzoeken of behandelingen worden onderworpen.

Hierbij dient opgemerkt te worden dat deze dosislimieten ruim onder het dosisniveau of dosisdrempel liggen waarboven men onmiddellijke gevolgen voor de gezondheid zou kunnen waarnemen (de zogenaamde "niet stochastische" effekten, waarvan de belangrijkheid of ernst toeneemt naarmate de dosisdrempelwaarde verder overschreden wordt). Voor wat daarentegen de "stochastische" effekten betreft, effekten op lange termijn zoals kanker en erfelijke aandoeningen, gaat het om een statistisch risiko dat toeneemt met de opgelopen stralingsdosis en waarvoor theoretisch geen drempelwaarden bestaan. De dosislimieten werden bijgevolg vastgelegd op een niveau waarbij men ervan verzekerd is dat de frekwentie waarmee stochastische effekten kunnen optreden extreem laag blijft en het risiko vergelijkbaar blijft met de andere risiko's die onvermijdbaar verbonden zijn aan het leven in onze maatschappij.

In dit verband moet tevens opgemerkt worden dat de jaarlijkse effektieve dosis ten gevolge van de natuurlijke radioaktiviteit 100 tot 200 mrem per jaar bedraagt in België. Het moet dan ook duidelijk gesteld worden dat de dosislimieten geen "dosiskrediet" of een "toelaatbare dosis" betekenen en dat de principes van justifikatie en "ALARA" die hiervoor werden aangehaald moeten toegepast worden. In dezelfde geest heeft de I.C.R.P. onlangs (Statement from the 1985 Paris meeting of the ICRP, in ICRP publikatie 45) een limiet van 0.1 rem per jaar aanbevolen voor de bevolking als gemiddelde dosislimiet voor het gehele leven (lifetime average annual dose). Deze dosislimiet is zeker bedachtzamer indien men rekening houdt met de genetische bevolkingsdosis (risiko voor het erfelijk materiaal) en verdient in overweging genomen te worden in de huidige situatie waarbij de gehele bevolking de invloed ondergaat van de aanwezigheid in de voedselketen van isotopen zoals Cesium-137, met een halveringstijd van meerdere jaren.

Het hierboven beschreven dosisbeperkingssysteem is toepasbaar op "kontroleerbare" blootstellingswegen.

1.2. Afgeleide limieten

De hierboven beschreven basisnormen vormen de basislimieten. Voor praktisch gebruik bleek het noodzakelijk om andere limieten te bepalen, die het mogelijk maken er zich van te verzekeren dat de basislimieten gerespekteerd worden. Deze worden "afgeleide" limieten genoemd.

In het geval van interne blootstelling zijn dit limieten voor jaarlijkse inname (A.L.I. : annual limits of intake) die de hoeveelheid aktiviteit van elk radionuclide bepalen die, hetzij door inname via inademing hetzij via ingestie voor een "standaard" persoon aanleiding geven tot een te verwachten dosis (zie hiervoor) die gelijk is aan de jaarlijks dosislimiet.

Voor de volwassen personen van het publiek geeft de Europese richtlijn (84/467/EURATOM) A.L.I. tabellen voor elk radionuclide.

In de huidige situatie zijn de 3 voornaamste nucliden Iodium-131, Cesium-134 en Cesium-137. De A.L.I.-waarden voor inname via ingestie bedragen voor volwassen personen respektievelijk 1.10^5, 3.10^5 en 4.10^5 Bq per jaar.

Voor wat de kinderen betreft geven de Europese richtlijnen geen cijfers aan en wordt er enkel gepreciseerd dat men in dat geval rekening moet houden met de anatomische en fysiologische karakteristieken die een wijziging van deze waarden die vastgesteld werden voor volwassenen, noodzakelijk kunnen maken.

De I.C.R.P. geeft in zijn publikatie 30, die als voornaamste referentie geldt in dit domein, enkel limieten voor inname aan, te gebruiken in het geval van beroepshalve blootgestelde werknemers. In recent werk dat uitgaat van de "National Radiological Protection Board (N.R.P.B.-U.K.) worden voor een gegeven radionuclide de dosisomzettingsfaktoren die overeenstemmen met de inname van 1 Bq in funktie van de leeftijd geëvalueerd.
Deze omzettingsfaktoren werden aangenomen door de experten die door de Europese Commissie werden samengeroepen met het oog op het nemen van noodzakelijke maatregelen op het vlak van de voedingswaren na het Tchernobyl ongeval.

Voor een kind dat jonger is dan 1 jaar bedragen de omzettingsfaktoren voor I-131, Cesium-134 en Cesium-137 respektievelijk $3,7.10^{-4}$ (dosis aan de schildklier), $8,2.10^{-6}$ en $6,9.10^{-6}$ (effektieve globale lichaamsdosis) uitgedrukt in rem per Becquerel (Bq) die wordt ingenomen via ingestie. De korresponderende cijfers voor een kind van 10 jaar bedragen $1,2.10^{-4}$, $3,6.10^{-6}$ en $2,7.10^{-6}$. Een eenvoudige berekening laat toe de korresponderende A.L.I. waarden te bekomen.

1.3. Referentieniveau's voor noodsituaties (E.R.L. : emergency reference levels).

Deze referentieniveaus vormen op zichzelf geen wettelijke normen en zijn niet in reglementeringen opgenomen. Ze werden door verschillende instellingen voorgesteld om in de eerste uren na een ongeval over een verweermiddel te beschikken. Ze zijn gebaseerd op een evaluatie van het relatief risiko dat verbonden is enerzijds aan de dosissen die potentieel kunnen ontvangen worden (dosissen die voorspeld worden in een gegeven ongevalssituatie indien geen tegenmaatregelen genomen worden) en anderzijds aan de mogelijke noodmaatregelen die kunnen genomen worden (de verdeling van joodtabletten bijvoorbeeld). De E.R.L. niveaus voorgesteld door de expertengroep bedoeld in artikel 31 van het Euratom verdrag bedragen 5 rem aan de schildklier als minimum verantwoordingsniveau voor de spoedbedeling van joodtabletten en 0.5 rem globale lichaamsdosis als minimum verantwoordingsniveau voor het nemen van de schuilmaatregel. De evakuatie wordt gezien zijn risiko's slechts voorgesteld vanaf een te voorziene dosis van 10 rem voor het globale lichaam. De I.C.R.P. stelt vergelijkbare niveaus voor in de publikatie 40, uitgezonderd voor de evakuatie waarvoor 5 rem als minimum niveau wordt voorgesteld.

2. Normen toegepast in België.

Voor de meest signifikante blootstellingswegen tengevolge van de opgetreden luchtbesmetting en de daaruit voortvloeiende neerzetting op de bodem en vegetatie werden door de overheid zeer strenge normen vastgelegd. Deze hadden in de eerste plaats betrekking op de voedselketen aangezien er op het vlak van de uitwendige blootstelling noch op het vlak van de interne blootstelling door inademing van de besmette lucht geen dosisniveaux werden

benaderd waarbij het nemen van maatregelen zou kunnen verantwoord worden zoals verder uit de meetresultaten en corresponderende dosisevaluatie zal blijken.

Teneinde de gevolgen van de opgetreden luchtbesmetting op het vlak van de blootstelling voor onze bevolking zo laag mogelijk te houden, werd besloten om het referentieniveau van 5rem voor de dosis aan de schildklier, dat internationaal wordt aangehouden als minimum niveau voor het overwegen van specifieke maatregelen (zie hiervoor), terug te brengen tot 1rem. Dit niveau betreft de blootstelling ten gevolge van I-131 dat gedurende de eerste weken het kritisch nuclide is, met als kritisch orgaan de schildklier bij kinderen jonger dan 1 jaar. Het in acht nemen van deze zekerheidsmarge werd noodzakelijk geacht om verschillende redenen : toepassing van het "A.L.A.R.A." principe, onzekerheid omtrent de andere blootstellingswegen waaraan deze kritische groep nog kan blootstaan, de besmetting van de voedselketen op langere termijn door andere isotopen, invoer van besmette produkten uit andere landen enz...

a) melk :

Voor de melk werd uitgegaan van norm 500 Bq/l voor de piekkoncentratie in I-131, hetgeen voor een kind van minder dan 1 jaar aanleiding kan geven tot ongeveer 1rem aan de schildklier bij kontinu gebruik van uitsluitend verse melk. Deze norm werd gehanteerd in verschillende andere West Europese landen.

Teneinde een vroegtijdige evaluatie van de toestand mogelijk te maken kan men gebruik maken van een afgeleid referentieniveau voor de grasbesmetting. Via modellisatie wordt bepaald dat de norm voor de piekkoncentratie in de melk overeenstemt met ongeveer 1000 Bq/m2 I-131 op het gras.

b) bladgroenten :

Voor de bladgroenten werd de norm in I-131 vastgesteld op 1000 Bq/kg, hetgeen voor kinderen beneden de 1 jaar geen supplementaire dosis veroorzaakt wanneer een gedeelte van het melkdieet vervangen wordt door vaste voeding die voor een gedeelte uit bladgroenten kan bestaan.

c) drinkwater :

De norm die de Wereld Gezondheidsorganisatie voor de lange termijn kwaliteitsgarantie voor drinkwater vooropgesteld heeft, bedraagt 1 Bq/l in bêta-globaal en 0.1 Bq/l in alfa-globaal als gemiddelde over 3 maanden. Dit stemt overeen met een effektieve dosis op jaarbasis van minder dan 5 mrem.

In ongevalsvoorwaarden adviseert de Wereld Gezondheidsorganisatie om 10 % van norm voor globale lichaamsbelasting van 500 mrem te verrekenen voor opname via het drinkwater. Dit leidt tot een norm van 13.7 Bq/l in bêta-globaal en 2.7 Bq/l in alfa-globaal voor drinkwater op jaarbais.

d) Normen voor Iodium:

Verder kwam het erop aan besmettingsnormen vast te leggen die aanvaardbaar waren voor het op de markt brengen van voedingsmiddelen, vooral in het perspektief van de invoer van produkten afkomstig uit regio's die een hogere besmettingsgraad gekend hebben, hetgeen voor België het voornaamste probleem was. Iodium-131 was gedurende de eerste weken het voornaamste isotoop dat hierbij moest in rekening gebracht worden. De voornaamste blootstellingswegen betroffen het verbruik van melk en bladgroenten, met als te beschermen kritische groep de kinderen op lage leeftijd.

Bij gebrek aan akkoord op het vlak van de Europese Gemeenschappen heeft België volgende normen toegepast voor de besmetting door Iodium-131 :

- van 6 tot 15 mei : 500 Bq/l voor melk en 1000 Bq/kg voor bladgroenten
- vanaf 16 mei : 250 Bq/l voor melk en 500 Bq/kg voor bladgroenten
- vanaf 26 mei : 125 Bq/l voor melk en 250 Bq/kg voor bladgroenten

Deze opeenvolgende aanpassingen van de normen voor I-131 werden doorgevoerd om de natuurlijke vermindering van de Iodium besmetting op te volgen teneinde de latere invoer te beletten van produkten die initieel niet aan de Belgische normen zouden voldaan hebben.

e) <u>normen voor Cesium</u> :

Voor de volgende maanden (en jaren) zal het voornaamste probleem zich situeren op het vlak van de besmetting van de voedselketen door isotopen met langere levensduur, voornamelijk Cs-134 en Cs-137.
De belangrijkste potentiële dosissen zijn ook hier afkomstig van de ingevoerde produkten.
De kritische groep is in het geval van Cesium vooral deze van de kinderen van middelbare leeftijd en de voornaamste blootstellingswegen betreffen vlees, groenten, melk en kaas. Later zullen hierbij tevens andere voedingsmiddelen een rol gaan spelen, door de onrechtstreekse besmetting door opname via de wortels van de planten. Men voorziet echter dat deze besmetting veel minder belangrijk zal zijn dan deze die te wijten was aan de rechtstreekse neerzetting op de vegetatie. Het vastleggen van een norm wordt in dit geval bemoeilijkt door het feit dat we de reële besmettingsgraad van de voedselketen in de Oostbloklanden niet kennen eveneens door de onzekerheid op het vlak van de modellisatie van het Cs-transfert naar de voedselketen en de onmogelijkheid om nauwkeurige uitspraken te doen omtrent het mogelijke procentueel aandeel van besmette en niet besmette voedingsmiddelen in het dieet van onze kinderen. Om deze redenen heeft België op Europees niveau gepleit voor het hanteren van voorzichtige normen, zodanig dat zelfs in het geval voedingsmiddelen met een besmettingsniveau gelijk aan de toegelaten limieten een aanzienlijk deel van het dieet zouden uitmaken voor zekere groepen van de bevolking, de jaardosislimieten in elk geval zouden gerespekteerd blijven. De Europese Gemeenschappen zijn akkoord gekomen over een norm die zal geldig zijn tot 30 september 1986 voor alle landen buiten de Gemeenschap, en waarbij gespecifieerd wordt dat de normen die binnen de Gemeenschap worden toegepast niet strenger mogen zijn. De uiteindelijk weerhouden norm bedraagt 600 bq/kg (Cs-134 + Cs-137) voor alle voedingsmiddelen uitgezonderd voor melk en melkprodukten en voedingsmiddelen bestemd voor zuigelingen waarvoor de norm op 370 Bq/kg of liter wordt vastgesteld.

B. Organisatie van de metingen.

1. In routinesituatie.

Het toezichtmeetnet voor radioaktiviteit heeft als objektief de milieuparameters die de correlatie tussen de vrijgestelde hoeveelheden radioaktiviteit en het dosiseffekt bepalen regelmatig te volgen.

De organisatie criteria zijn hierbij : de vrijgestelde radioaktieve elementen (emissies, bronterm) en de blootstellingswegen van het individu.

De totale vrijgestelde hoeveelheid radioaktiviteit omvat een reeks isotopen die zich karakteriseren door een specifieke en sterk uiteenlopende radiotoxiciteit (stralingseffekt).

Deze isotopen kenmerken zich anderzijds ook door een min of meer belangrijk vermogen tot kumulatie in de verschillende blootstellingswegen van het individu.

In deze blootstellingswegen onderscheidt men : externe bestraling door lucht en bodemafzetting en interne bestraling door inademing en ingestie.

Een laatste element dat de keuze van een meetprogramma beïnvloedt is de tijdsschaal waarbinnen de verschillende blootstellingswegen signifikant besmet geraken.

Het is duidelijk dat bij deze programma-evaluatie voorrang wordt gegeven aan toezicht op isotopen en vektoren die bij abnormale vrijstelling een onmiddellijke en signifikante stralingsblootstelling vertegenwoordigen.

Een andere reeks kenmerken van het programma heeft betrekking op de bemonsteringsplaats, bemonsteringsfrekwentie, analysefrekwentie en analysemiddelen.

Op basis van al deze waarderingselementen werd een kontinu toezichtsprogramma opgericht door het Instituut voor Hygiëne en Epidemiologie in nauwe samenwerking met het Studiecentrum voor Kernenergie te Mol. De omvang van het toezichtsprogramma werd bepaald door de behoeften van stralingsbescherming en de beschikbare middelen.

Dit programma dat als strikt minimum moet worden beschouwd kan met betrekking tot de atmosferische routinekontrole als volgt worden samengevat :

1. Externe bestraling

Doel vestiging : 10 integrerende dosismeters in cirkelvorm opgesteld (gekumuleerde trimester- en jaardosis).

Tihange vestiging : 13 integrerende dosismeters in cirkelvorm opgesteld (gekumuleerde trimester- en jaardosis).

2. Aktiviteit van luchtstofdeeltjes (inhalatie)

Voor de vestigingen Doel, Tihange, Chooz (Sena) en Grevelingen :
1 bemonsteringsstation per vestiging
Lokatie : meest frekwentie dispersierichting (meteostudie)
Bemonstering : continu

Bemonsteringsduur :	Sena :	24 u
	Tihange :	48 u
	Doel :	48 u
	Koksijde :	24 u

Meetfrekwentie : totale Beta-Gamma aktiviteit : dagelijks-tweedagelijks ; 5 dagen na bemonstering.
Gamma spektrometrie : op de gekumuleerde maandfilters (excl. Koksijde). Bij abnormale verhoging van de Beta-Gamma aktiviteit wordt onmiddellijk een gamma-spektrometrie uitgevoerd.

Opmerking : als nulwaarden worden de meetstations van het nationaal meetnet gebruikt : Brussel (I.H.E. en K.M.I.) en Mol (S.C.K.).

3. Neerslag

Voor de vestigingen Doel, Tihange, Chooz en Grevelingen : 1 bemonsteringsstation : per vestiging.
Lokatie : idem als luchtstof.
Bemonstering : continu
Meetfrekwentie : 1 x maand.
Meetkarakteristieken : totale Beta-Gamma
Kalium - 40*
Strontium-90 (trimestriel)*
Tritium*

Als nulwaarden wordt het bemonsteringsstation Brussel (I.H.E.) gebruikt.

* niet voor Grevelingen

4. Grasafzetting

Voor vestigingen Doel en Sena : 1 bemonsteringsplaats.
Lokatie : idem als luchtstof
Bemonsteringsfrekwentie : maandelijks
Meetfrekwentie : maandelijks
Meetkarakteristieken : Gamma-spektrometrie

5. Melkbesmetting

Voor iedere vestiging wordt de melk op twee niveaus gekontroleerd : bij een individuele producent gelegen in de meest frekwente dispersierichting en in een melkerij waarvan de omhaalzone in de invloedszone van de atmosferische lozingen ligt.
Bemonstering : maandstaal proportioneel met de dagelijkse produktie
Meting : maandelijks
Meetkarakteristieken : Strontium-90
Cesium-137
Kalium-40
Tritium

Op het niveau van de individuele producent wordt voor Doel en Tihange eenmaal per maand het Iodium-131 bepaald op een dagmonster.
Als referentie dient de meting op een nationaal mengstaal samengesteld uit dagmonsters van de belangrijke (qua omzet) melkerijen van België.

6. Voedselketen

In het kader van het algemeen toezichtprogramma worden periodisch (± 3 maal per jaar) alle relevante voedselconsumptie produkten : opgemeten voor Strontium-90 en Cesium-137.

Algemene opmerking.
Dezelfde kriteria gelden tevens voor het kontrolemeetnet op de vloeibare lozingen en hun milieuinvloed.

2. Meetorganisatie ingevolge de weerslag op Belgisch grondgebied van het ongeval te Tchernobyl.

Men dient onderscheid te maken tussen twee evaluatiebehoeften in geval van abnormale verhoging van de radioaktiviteit in de lucht : bepaling van de onmiddellijke risiko's door blootstelling aan besmette lucht (uitwendige bestraling en interne bestraling door inhalatie) en de blootstellingswegen die na enkele dagen tot weken optreden of voortduren (inname van besmet voedsel).

Een andere karakteristiek die de meetbehoeften kenmerkt is het gevolg van het akkumulatiefenomeen van de besmetting in de voedselketen.
Dit heeft tot gevolg dat voor een gegeven atmosferische besmetting, de ingestie de hoofdbijdrage in de totale belasting vertegenwoordigt.

De ongevalssituatie te Tchernobyl en het transport op grote afstand van de vrijgestelde radioaktiviteit was aanleiding tot de noodzaak voor het ganse belgische grondgebied bemonsterings- en meetpunten in te zetten om de bijdrage van alle blootstellingswegen tot de stralingsbelasting van de bevolking te kunnen evalueren zowel voor het onmiddellijk blootstellingsrisiko (uitwendige bestraling en inhalatie van besmette lucht) als voor de blootstellingswegen door ingestie (melk, verse groenten, vlees).

Tijdens de onmiddellijke blootstellingsfaze bestond tevens de behoefte om naast de opmeting van de luchtbesmetting zoveel mogelijk meetgegevens te verzamelen omtrent de variaties van grasafzetting die sterk beïnvloed worden door de lokale meteorologische-situatie (neerslag) om de te verwachten besmetting van de melk in te schatten.

Hetzelfde fenomeen van verhoogde besmetting door het uitwassen van de lucht was tevens de reden van de intensieve kontrole van de glaskultuur (besproeid met besmet regenwater) naast opmeting van openveld produkten.

De meetbehoeften kunnen op volgende manier worden ingedeeld :

- Schatting van het onmiddellijk risiko en prognose van voedselbesmetting (via afzetting) ; opmeting van luchtconcentratie (inhalatie) en bestraling door bodemafzetting.
- Prognose van melk- en vleesbesmetting : door meting van grasafzetting.
- Kontrole van de voedselbesmetting : opmeting van melk, verse bladgroenten en vlees.

De meetbehoeften werden verdeeld over 3 instellingen : het Instituut voor Hygiëne en Epidemiologie (I.H.E.) te Brussel, het Studiecentrum voor Kernenergie (S.C.K.) te Mol en het Instituut voor Radioelementen (I.R.E.) te Fleurus.

De bemonsteringen voor de voedselketen werden uitgevoerd door het Departement van Landbouw met de medewerking van de eetwaren- en vleeswareninspektie, de Nationale Zuiveldienst en de Dienst voor de Afzet van Land- en Tuinbouwprodukten.

Overzicht van de opmetingen.

1. Externe straling (S.C.K./I.R.E.)

   Continue opmeting van het totaal stralingsveld (lucht + bodemafzetting).

2. Aktiviteit van luchtstof (I.H.E./S.C.K./I.R.E.).

   Bemonstering : continu

   Meetfrekwentie : uurwaarden gedurende de ganse periode van signifikante luchtbesmetting.

   Meetkarakteristieken : totale Beta-Gamma aktiviteit (S.C.K., I.R.E.) Gamma-isotopen (I.H.E., S.C.K.).

3. Grasafzetting.

   Bemonstering en meting : ± dagelijkse gedurende de relevante isotopenafzetting en vervalperiode.

   Lokaties : grasland waarvan de melkproduktie door melkerij wordt verwerkt en grasland bij enkele individuele producenten.

   Meetkarakteristieken : Gamma-isotopen

4. Melkbesmetting

Bemonstering en meting : dagelijks

Lokaties :
- in de ophaalwagens van melkerijen van het Belgisch grondgebied.
- bij vier individuele producenten
- op twee individuele dieren (mengvoeder en grasvoeder).

5. Groentenbesmetting

Bemonstering : dagelijks

In een eerste periode werden een uitgebreide gamma van op de markt gebrachte soorten gekontroleerd. De relevant besmette werden dagelijks verder opgevolgd.

Lokaties : veilingen, individuele producenten, belangrijke verdeelcentra.

6. Besmetting van vleeswaren

Het aantal van deze metingen was tot 25 mei beperkt om twee redenen : de radioaktieve besmetting van vlees is een langzaam proces en de dieren die in mei voor consumptie worden geslacht werden nagenoeg niet gevoed met besmet grasvoeder. De opvolging van deze vektor vereiste nadien een intensieve controle vooral voor wat betreft de importcontrole uit Oostbloklanden. Deze controle wordt nog steeds voortgezet.

7. Punctuele opmetingen

Metingen werden doorgevoerd op nationaal niveau, in eerste instantie op de drinkwatervoorziening uit open spaarbekkens zowel op ruw als behandeld water.

Algemeen kan worden gesteld dat alle blootstellingswegen die significant tot de externe en interne stralingsbelasting van de bevolking konden bijdragen werden gecontroleerd en opgevolgd.

De luchtbesmetting op de schaal van het ganse grondgebied en haar weerslag op de besmetting van de voedselketen was aanleiding tot de noodzaak van evaluatie- en controlemetingen waarvan de omvang de capaciteiten van de drie laboratoria tot de mogelijkheidsgrens heeft ingezet.

C. Meetresultaten en evolutie.

1. Meteorologie : trajektanalysen en meteogegevens.

Vanaf de aankondiging dat er zich in één van de kerncentrales van Tchernobyl een ernstig ongeval had voorgedaan, is het Koninklijk Meteorologisch Instituut (K.M.I.) gestart met het uitvoeren van trajektanalysen voor de luchtmassa's die zich op 25 april 1986 en later in de streek van Tchernobyl bevonden.

Op de drie opeenvolgende trajektkaarten (fig. 1-3) wordt verduidelijkt dat de luchtlagen die op 29 en 30 april boven Tchernobyl door radioaktieve emissies besmet werden een gelijkaardig trajekt gevolgd hebben waarvan de aslijn op 2 en 3 mei over West-Duitsland, Noord-Nederland en verder over het centrale gedeelte van de Noordzee liep. Het zijn deze luchtmassa's die op 2 mei en in mindere mate op 3 mei voor een toename gezorgd hebben van het radioaktiviteitsniveau in de luchtlagen boven ons grondgebied.

Op figuur 4 wordt een achterwaartse trajektanalyse weergegeven die de aslijn rekonstrueert van de luchtmassa's die zich op 2 mei boven ons grondgebied bevonden. Dit trajekt toont aan dat deze luchtmassa's zich op 29 april ten zuiden van Tchernobyl bevonden.

Deze trajekten worden berekend aan de hand van synoptische grondkaarten waaruit de bewegingsrichting en snelheid van de onderste luchtlagen kan worden afgeleid. Aangezien de windrichting in functie van de hoogte sterk verandert, kunnen de bewegingen van de hogere luchtlagen gevoelig afwijken van de trajekten gevolgd door de luchtmassa's in de grenslaag. Gezien er weinig gegevens waren over de effectieve hoogte die de radioaktieve emissies bereikt hebben was er heel wat onzekerheid omtrent de reële diffusie van deze emissies in de atmosfeer.

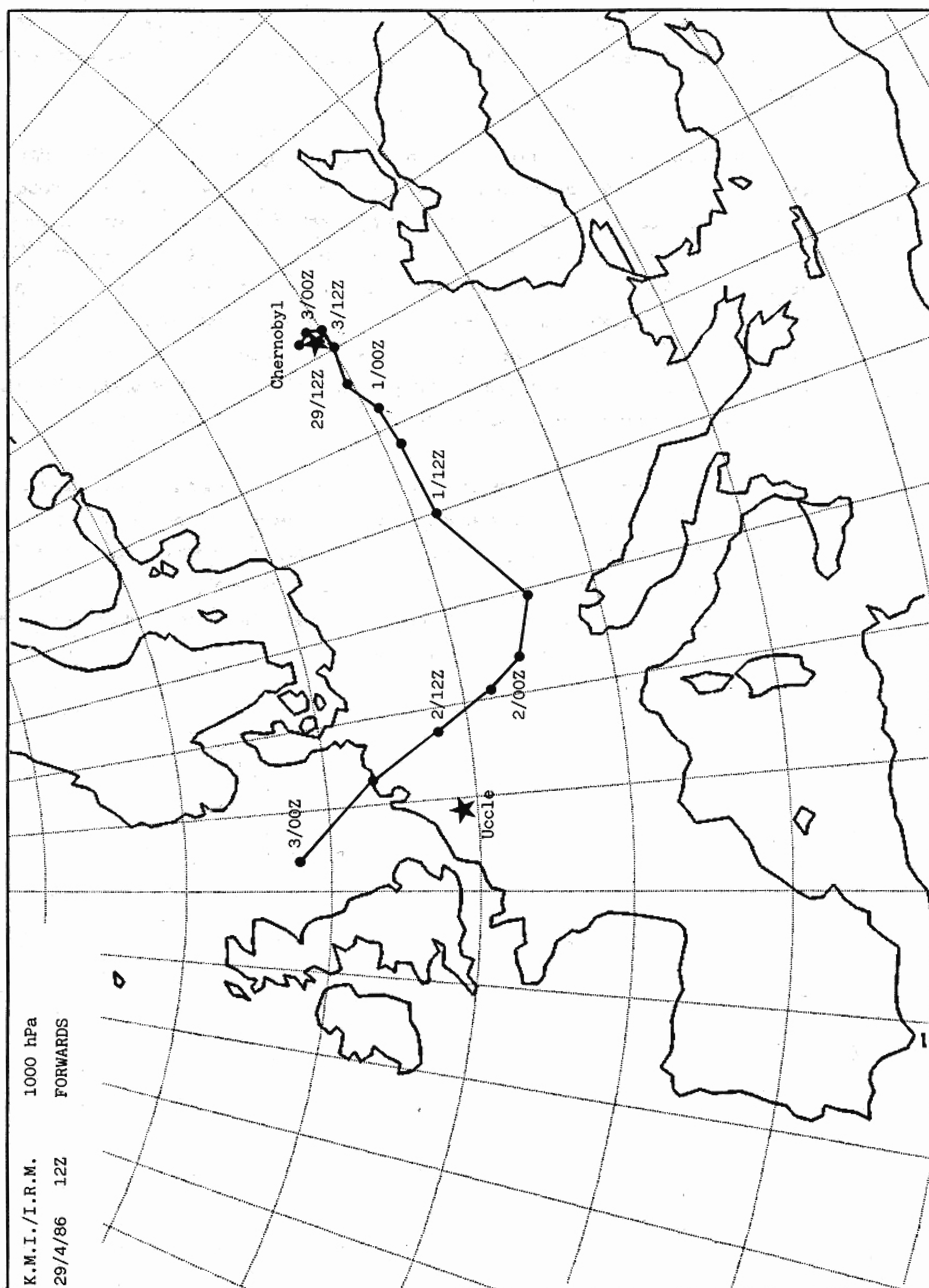
Op figuur 5 zijn de trajekten gevolgd door de onderste luchtlagen vertrekkend van Tchernobyl voor de periode 26-30 april samengebracht. De weergegeven uitspreiding van de radioaktieve besmetting rond de trajektlijnen berust niet op de berekening noch op waargenomen concentraties en is dan ook louter illustratief.

De berekende trajekten voor de emissies tijdens de eerste week van mei, die niet op deze kaart zijn weergegeven kunnen in twee klassen ingedeeld worden. Een eerste reeks trajekten in zuidelijke richting die vooral over de Balkanstaten liepen en een tweede reeks trajekten naar het noordwesten over Polen.

Op het vlak van de meteorologische voorspellingen werd voorzien dat op zaterdag 3 mei de zuidoosten-wind, die op 2 mei gezorgd had voor de aanvoer van continentale besmette lucht, geleidelijk zou draaien naar het zuidwesten, waardoor de besmette luchtmassa's zich terug van ons land zouden verwijderen. Op het vlak van de neerzetting van de activiteit op de bodem, die in geval van regenval door het uitwassen van de lucht veel belangrijker kan worden, werd er behoudens plaatselijke onweersbuien op 3 mei 's avonds geen belangrijke neerslaghoeveelheid voorzien vooraleer de wind naar het zuidwesten zou gedraaid zijn.

Gezien het convectieve karakter van de neerslag, waarbij grote plaatselijke verschillen in de neerslaghoeveelheden kunnen optreden werden alle gegevens van het synoptisch net ingezameld (24 stations) en werden alle vrijwillige waarnemers van het "metragi-net" (30 stations) ondervraagd.
Het coördinatiecentrum beschikte aldus over gedetailleerde neerslaggegevens over de periode van 3 tot 5 mei (fig. 6-8).

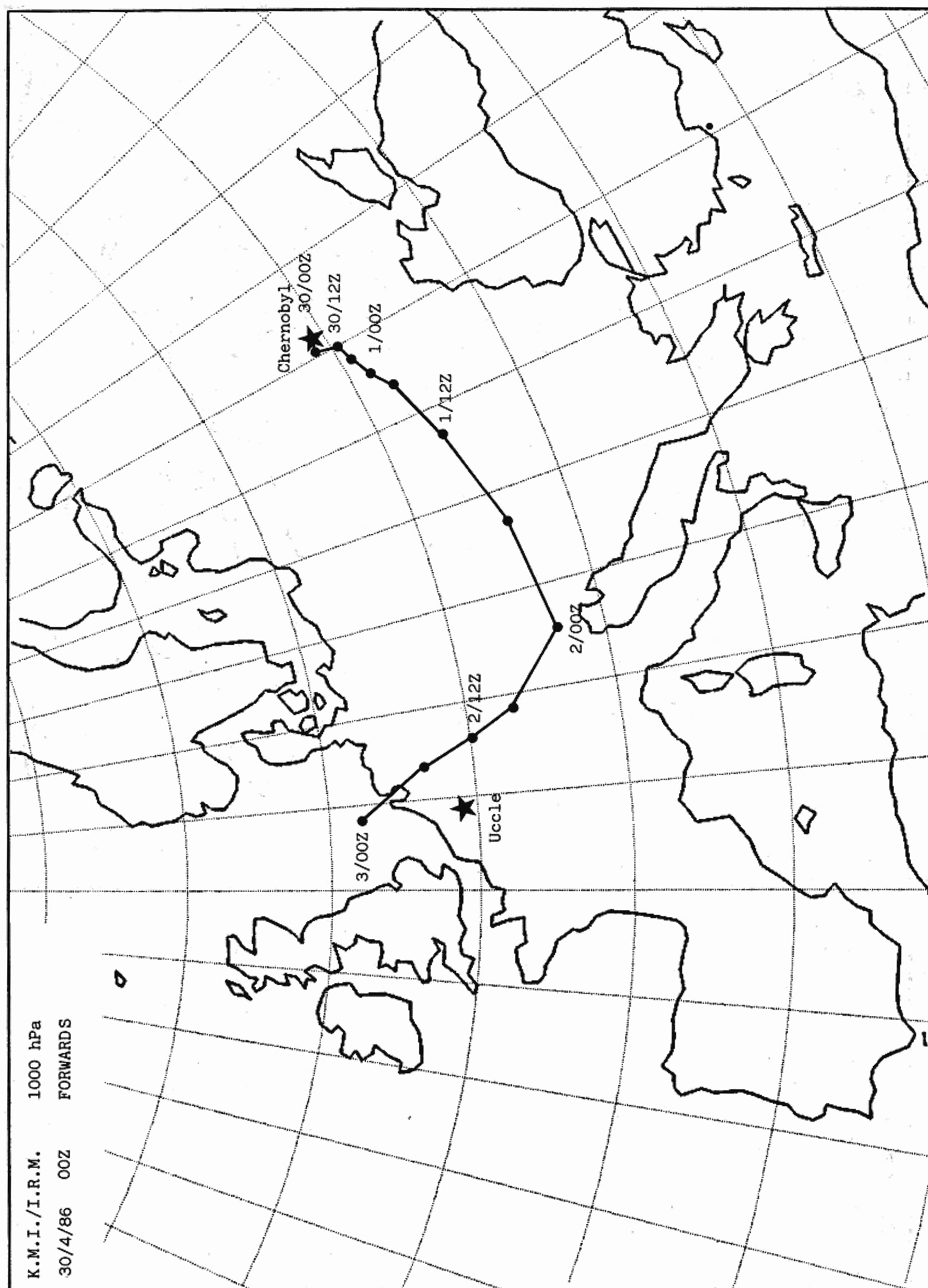
FIG. 1



Trajekt van de luchtmassa's vertrekkend van Tsjernobyl op 29 april om 12 uur.

Trajectoire des masses d'air à partir de Tchernobyl le 29 avril à 12 heures.

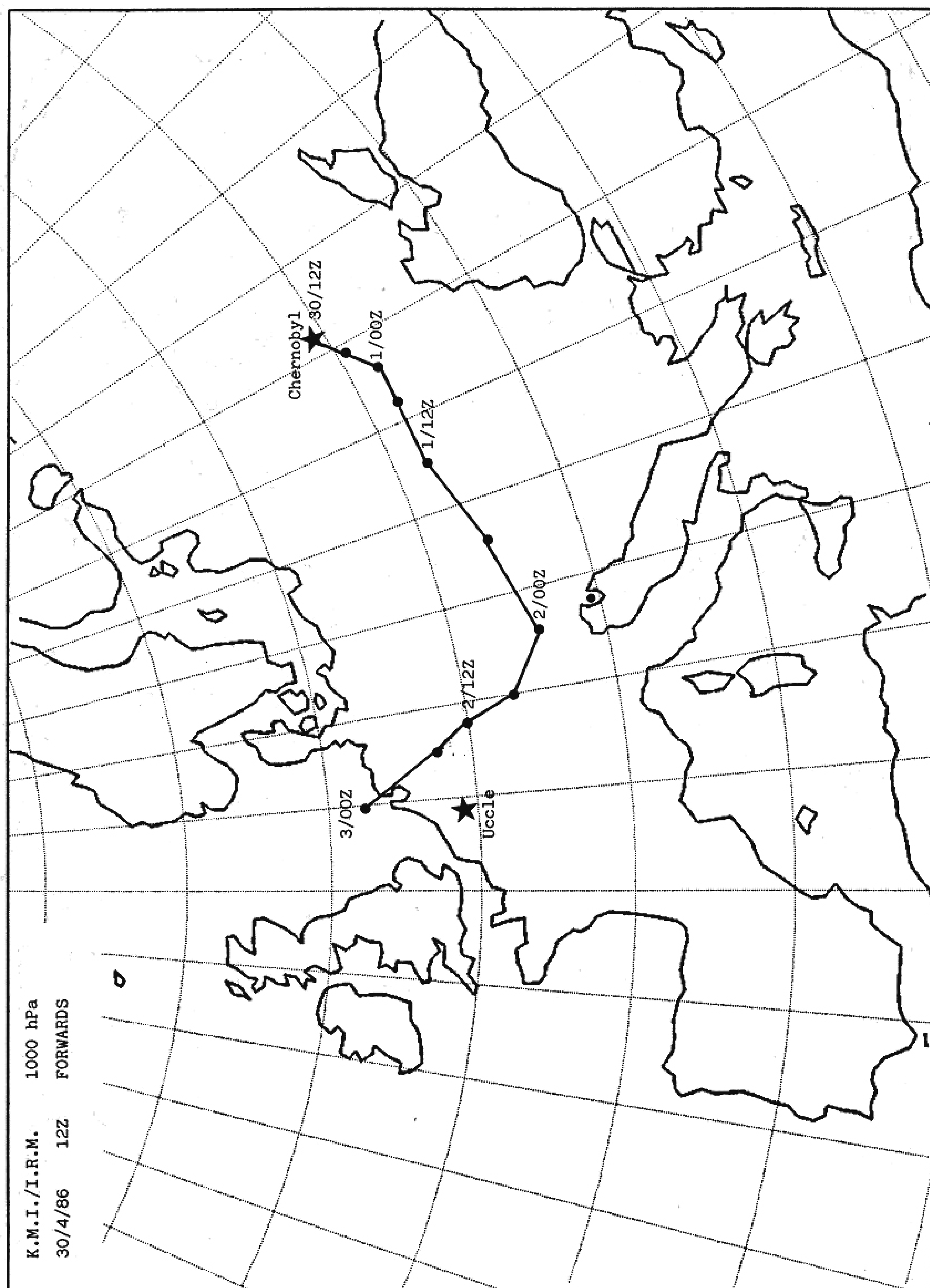
FIG. 2



Trajekt van de luchtmassa's vertrekkend van Tsjernobyl op 30 april om 0 uur.

Trajectoire des masses d'air à partir de Tchernobyl le 30 avril à 0 heures.

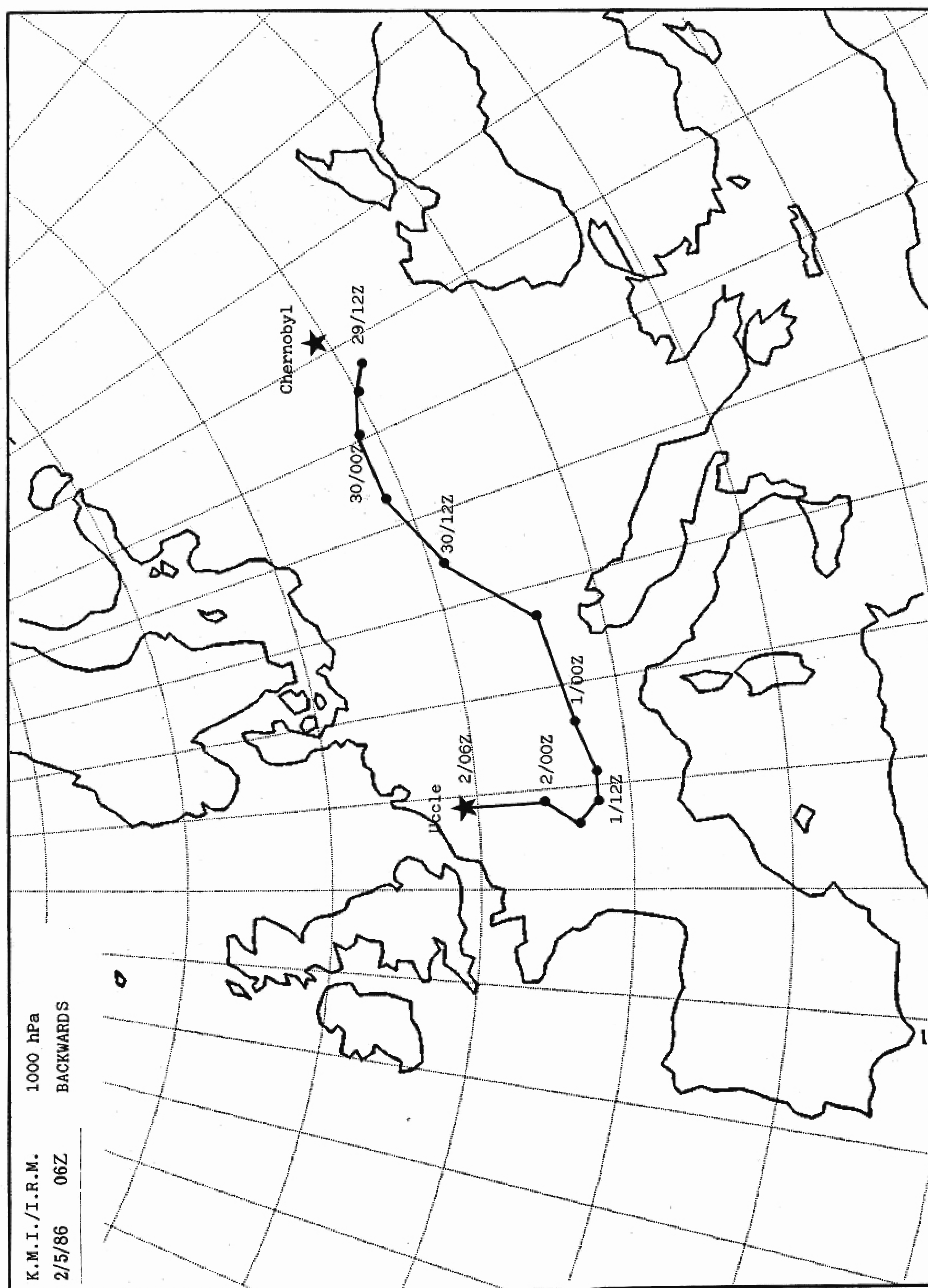
FIG. 3



Trajekt van de luchtmassa's vertrekkend van Tsjernobyl op 30 april om 12 uur.

Trajectoire des masses d'air à partir de Tchernobyl le 30 avril à 12 heures.

FIG. 4



Terugrekening van het trajekt van de luchtmassa's vertrekkend vanaf Brussel op 2 mei om 6 uur.

Trajectoire des masses d'air calculée à rebours à partir de Bruxelles le 2 mai à 6 heures.

Fig. 5

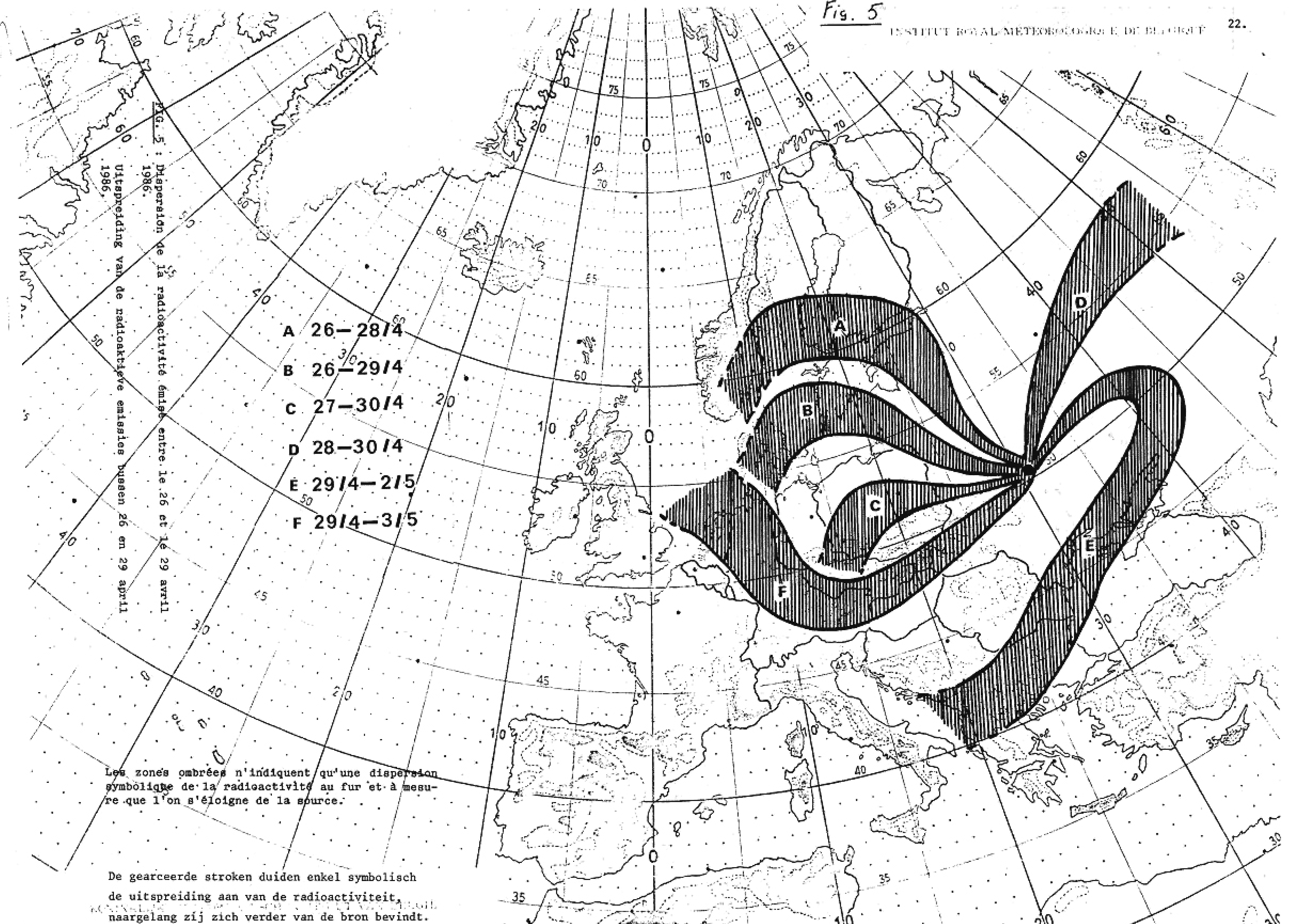


FIG. 5 : Dispersion de la radioactivité émise entre le 26 et le 29 avril 1986.

Uitspreiding van de radioaktieve emissies tussen 26 en 29 april 1986.

8 h. 04/05/86

Fig. 6

1 mm

20h

17h

10 mm

GEBIED MET STERKE NEERSLAG (ONWEERACHTIG)

RÉGION DE FORTES PRÉCIPITATIONS (averses orageuses)

Bateau feu

Middelkerke

Koksijde

Oostende

St Andries Brugge

Maldegem

Gent

Melle

Zelzate

Antwerpen Deurne

Stabroek

Brasschaat

Essen

Meerle

Geel

MOL

Kleine Brogel

Leopoldsburg

Schaffen

Genk

Mechelen

Beitem

Zwevezele

Ieper

Wevelgem

Renaix

Tournai

Chièvres

Huissignies

Asse

Uccle Ukkel

Bru. Aéro

Wilsele

Héverlé

Rillaar

Tienen

Goetsenhoven

Beauvechain

St Truiden

Brustem

Waremme

Bierset

Gembloux

Charleroi Gosselies

Lobbes

Florennes

Dourbes

Forges Chimay

Ciney

Mettet

Walcourt

Herbestal

Herve

Spa

Botrange

Trois Ponts

Elsenborn

Vielsalm

St Hubert

Bastogne

Arlon

Luxembourg

Virton

Bℓ, Cs, Bw, Eu, Eℓ, Cℓ, Fℓ, Fs, D, H, I, K, L, M, Nℓ, Np, Nm, O

3.0 ═ 3.0 mm (hoeveelheid neerslag tussen 3 mei _ 8h en 4 mei _ 8h)
(quantité de pluie entre le 3 mai à 8h et le 4 à 8h)

—— schatting van isolijn van 1 mm en 10 mm
estimation des isohyète de 1 mm en 10 mm

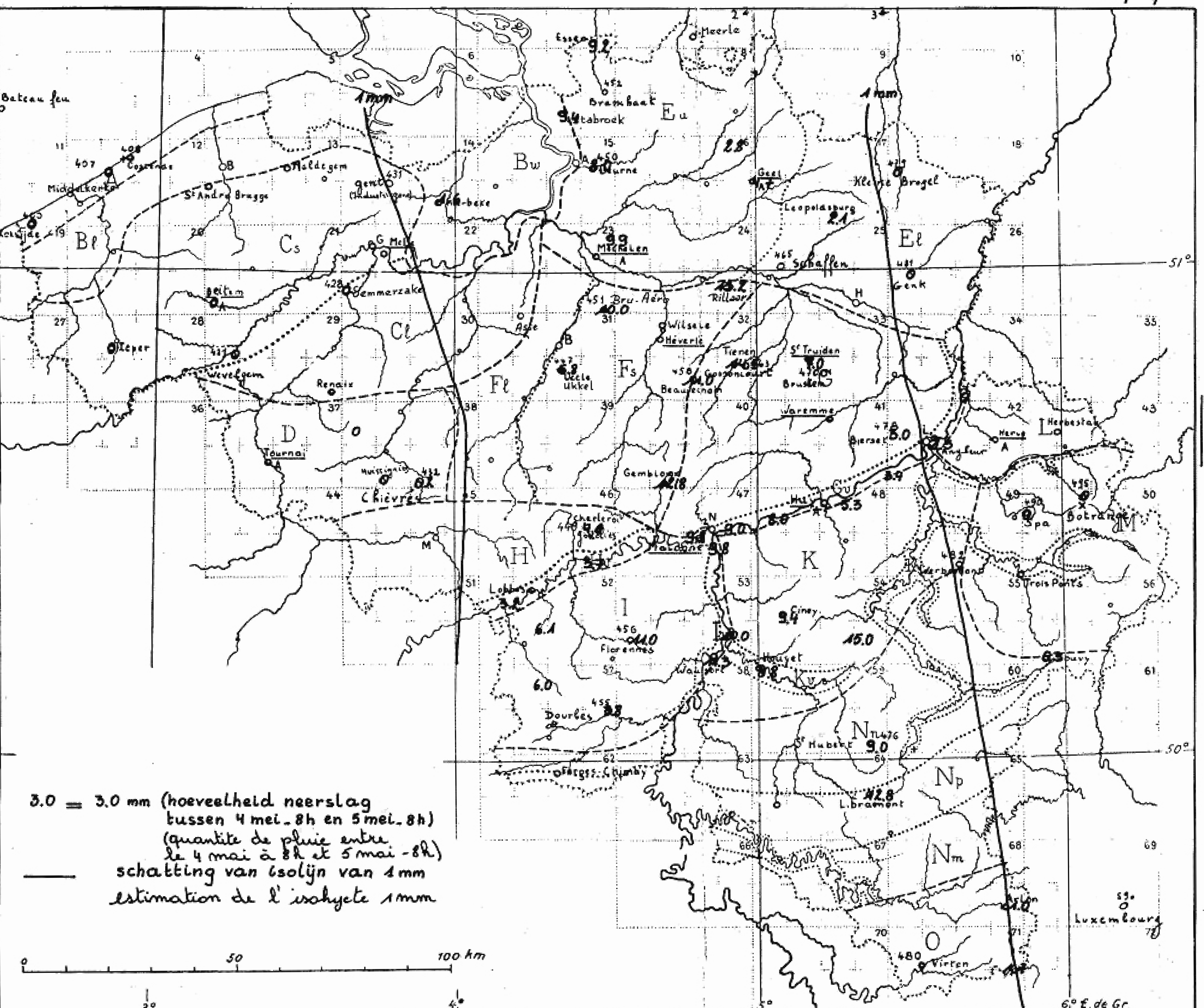
- - - - schatting aanvang van de neerslag
estimation du début des précipitations

0 — 50 — 100 km

3° 4° 5° 6° E. de Gr

50° 51°

Fig. 7


Bateau feu
Middelkerke
Koksijde
Ieper
St Andries Brugge
Maldegem
Gent
Semmerzake
Wevelgem
Renaix
Tournai
Chièvres
Essen
Brasschaat
Stabroek
Murne
Mechelen
Geel
Leopoldsburg
Schaffen
Kleine Brogel
Genk
Rillaar
Bru-Aéro
Wilsele
Heverlé
Tienen
St Truiden
Brustem
Uccle
Ukkel
Beauvechain
Waremme
Bierset
Gembloux
Charleroi
Gosselies
Florennes
Dourles
Lobbes
Walcourt
Ciney
Houyet
Herbestal
Spa
Botrange
Trois Ponts
St Hubert
Libramont
Virton
Luxembourg
6° E. de Gr.
51°
50°
3.0 = 3.0 mm (hoeveelheid neerslag tussen 4 mei - 8h en 5 mei - 8h)
(quantité de pluie entre le 4 mai à 8h et 5 mai - 8h)
schatting van isolijn van 1 mm
estimation de l'isohyète 1 mm
0
50
100 km
3°
4°
5°

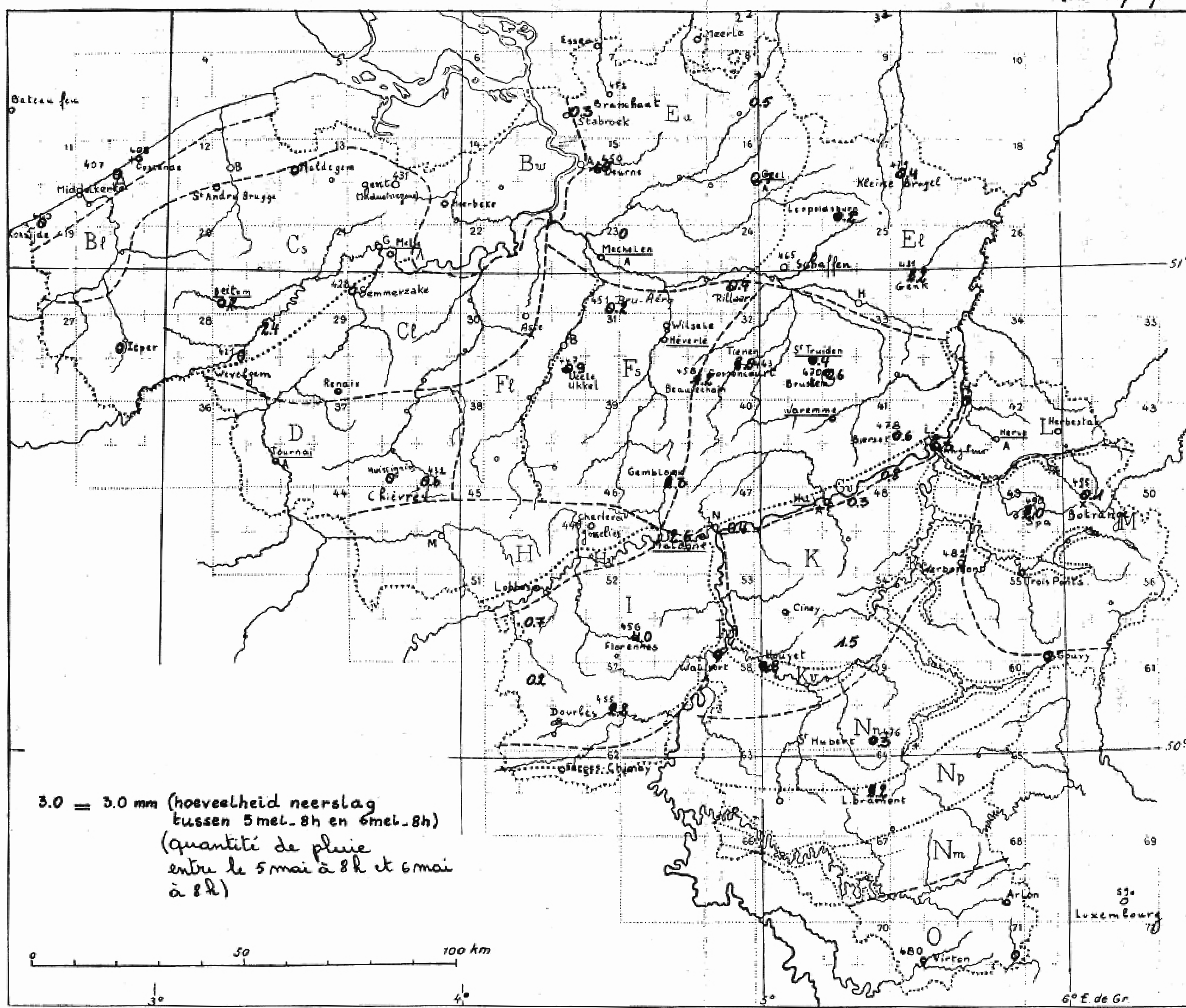

3.0 = 3.0 mm (hoeveelheid neerslag
tussen 5mei-8h en 6mei-8h)
(quantité de pluie
entre le 5 mai à 8h et 6 mai
à 8h)
0 50 100 km
3° 4° 5° 6° E. de Gr.
51° 50°

Fig. 8

2. Evolutie van de toestand.

De toename van de radioaktiviteit in de lucht werd vastgesteld in de nacht van 1 op 2 mei, meer bepaald door de automatische toestellen voor het meten van de dosissnelheid in de omgeving en eveneens door de metingen op stoffilters die in de gegeven omstandigheden van nabij werden gevolgd.

De toename van de gamma dosissnelheid in de omgeving wordt initieel uitsluitend bepaald door het stralingsveld van de besmette luchtmassa's en vervolgens door de neerzetting van radioaktieve deeltjes op de bodem. Een maximale waarde voor de gamma-dosissnelheid werd bereikt tussen 4 en 5 mei ; de vroegere achtergrondswaarde wordt zeer traag terug benaderd.

De besmetting van de bodem, het gras en de groenten vertoonden een gelijklopende evolutie. I-131 koncentraties zijn snel en homogeen afgenomen ; de cesium-gehalten die in het begin gevoelig lager waren dan de I-131 koncentraties, vertonen eveneens een dalende tendens, vooral op de snelgroeiende vegetatie, weidegras inbegrepen.

De I-131 koncentraties in de melk zijn ondertussen afgenomen tot insignifikante niveaus. De Cesium besmetting in de melk bleef beperkt en neemt eveneens geleidelijk af.

Een verhoging van het Cesium gehalte in vleeswaren werd reeds bij enkele bemonsteringen vastgesteld.

In de toekomst zal het accent gelegd worden op de analyse van cesium in vlees om de mogelijke veralgemening van deze besmetting te volgen. Dit besmettingsniveau geeft echter geen aanleiding tot ongerustheid.

Hierna volgt een overzicht van de resultaten van de metingen betreffende :
- de radioaktiviteit in de lucht
- de neerzetting op bodem en gras
- de gamma-dosissnelheid in de omgeving
- de kontroles op oppervlaktewater en drinkwater
- de kontroles op melk
- de kontroles op groenten
- de kontroles op vlees
- de analyses op alfa-stralers en Strontium.

Daarna volgt nog een samenvatting van buitenlandse meetresultaten.

2. Evolutie van de toestand.

De toename van de radioaktiviteit in de lucht werd vastgesteld in de nacht van 1 op 2 mei, meer bepaald door de automatische toestellen voor het meten van de dosissnelheid in de omgeving en eveneens door de metingen op stoffilters die in de gegeven omstandigheden van nabij werden gevolgd.

De toename van de gamma dosissnelheid in de omgeving wordt initieel uitsluitend bepaald door het stralingsveld van de besmette luchtmassa's en vervolgens door de neerzetting van radioaktieve deeltjes op de bodem. Een maximale waarde voor de gamma-dosissnelheid werd bereikt tussen 4 en 5 mei ; de vroegere achtergrondswaarde wordt zeer traag terug benaderd.

De besmetting van de bodem, het gras en de groenten vertoonden een gelijklopende evolutie. I-131 koncentraties zijn snel en homogeen afgenomen ; de cesium-gehalten die in het begin gevoelig lager waren dan de I-131 koncentraties, vertonen eveneens een dalende tendens, vooral op de snelgroeiende vegetatie, weidegras inbegrepen.

De I-131 koncentraties in de melk zijn ondertussen afgenomen tot insignifikante niveaus. De Cesium besmetting in de melk bleef beperkt en neemt eveneens geleidelijk af.

Een verhoging van het Cesium gehalte in vleeswaren werd reeds bij enkele bemonsteringen vastgesteld.

In de toekomst zal het accent gelegd worden op de analyse van cesium in vlees om de mogelijke veralgemening van deze besmetting te volgen. Dit besmettingsniveau geeft echter geen aanleiding tot ongerustheid.

Hierna volgt een overzicht van de resultaten van de metingen betreffende :
- de radioaktiviteit in de lucht
- de neerzetting op bodem en gras
- de gamma-dosissnelheid in de omgeving
- de kontroles op oppervlaktewater en drinkwater
- de kontroles op melk
- de kontroles op groenten
- de kontroles op vlees
- de analyses op alfa-stralers en Strontium.

Daarna volgt nog een samenvatting van buitenlandse meetresultaten.

3. Resultaten.

3.1. Aktiviteit in de lucht.

De globale luchtaktiviteit wordt bepaald door het meten van de bêta-aktiviteit van een filter waardoor een gekend volume lucht wordt doorgestuurd en waarop het luchtstof wordt opgevangen.
Gamma-spektrometrie op dezelfde luchtfilters laat toe het procentueel aandeel van de voornaamste radionukliden tot deze globale aktiviteit te bepalen. De koncentraties aan I-131 in de lucht kunnen bijvoorbeeld op deze wijze bepaald worden.

De globale aktiviteit van de lucht vertoont een plotse stijging in de nacht van 1 op 2 mei en bereikt vrij vlug een maximumwaarde van 60 Bq/m3 op 2 mei 's middags. (fig. 9)
De afname volgt bijna even vlug met een zekere stabilisatie overdag op 3 mei. Vanaf 4 mei worden waarden genoteerd van minder dan 1 Bq/m3. Daarna neemt de aktiviteit trager af tot waarden lager dan 0.1 Bq/m3 vanaf 7 mei.
Vanaf 20 mei is de globale aktiviteit in de lucht terug volkomen normaal.

Op figuur 10 wordt het koncentratieverloop van I-131 in de lucht weergegeven. De totale Iodium-aktiviteit (vrij Iodium + stofgebonden Iodium) blijkt uit gelijktijdig uitgevoerde bemonsteringen van het vrij Iodium op aktieve koolfilter uitgevoerd op 2 mei een faktor 3 groter te zijn dan de stofgebonden aktiviteit gemeten op filter. De maximum totale I-131 aktiviteit bedraagt dan ongeveer 30 Bq/m3.

De gekumuleerde blootstelling aan verhoogde radioaktiviteit in de lucht over de volledige duur van deze abnormale luchtaktiviteit is equivalent aan een blootstelling van 50 Bq/m3 globale aktiviteit gedurende 1 dag.

Rekening houdend met het relatief aandeel van de verschillende radionukliden korrespondeert dit met een effectieve dosis via inademing van 2 mrem voor kinderen (30-40 mrem voor de schildklier) en iets minder voor volwassenen.

De waargenomen piekkoncentratie van 60 Bq/m3 heeft slechts kortstondig aangehouden zodat er op geen enkel ogenblik te verwachten was dat de dosis via inademing een belangrijke fraktie van de vooropgestelde richtniveaus zou kunnen uitmaken. Maatregelen op dit vlak moesten dan ook niet in overweging worden genomen.

Later bleek dat filters van luchtbehandelingssystemen in gebouwen een verhoogd radioaktiviteitsniveau vertoonden tengevolge van de opgetreden luchtbesmetting.
Ten behoeve van de arbeiders belast met vervanging en/of reiniging van deze filters werden dan ook aanbevelingen verstrekt om tijdens deze werkzaamheden een stofmasker te dragen, handschoenen te gebruiken, om direkt kontakt met de huid te vermijden en een veiligheidsmuts te dragen. De filters zelf kunnen in afgesloten plastiekzakken via het gewone afval verwijderd worden.

Fig. 9

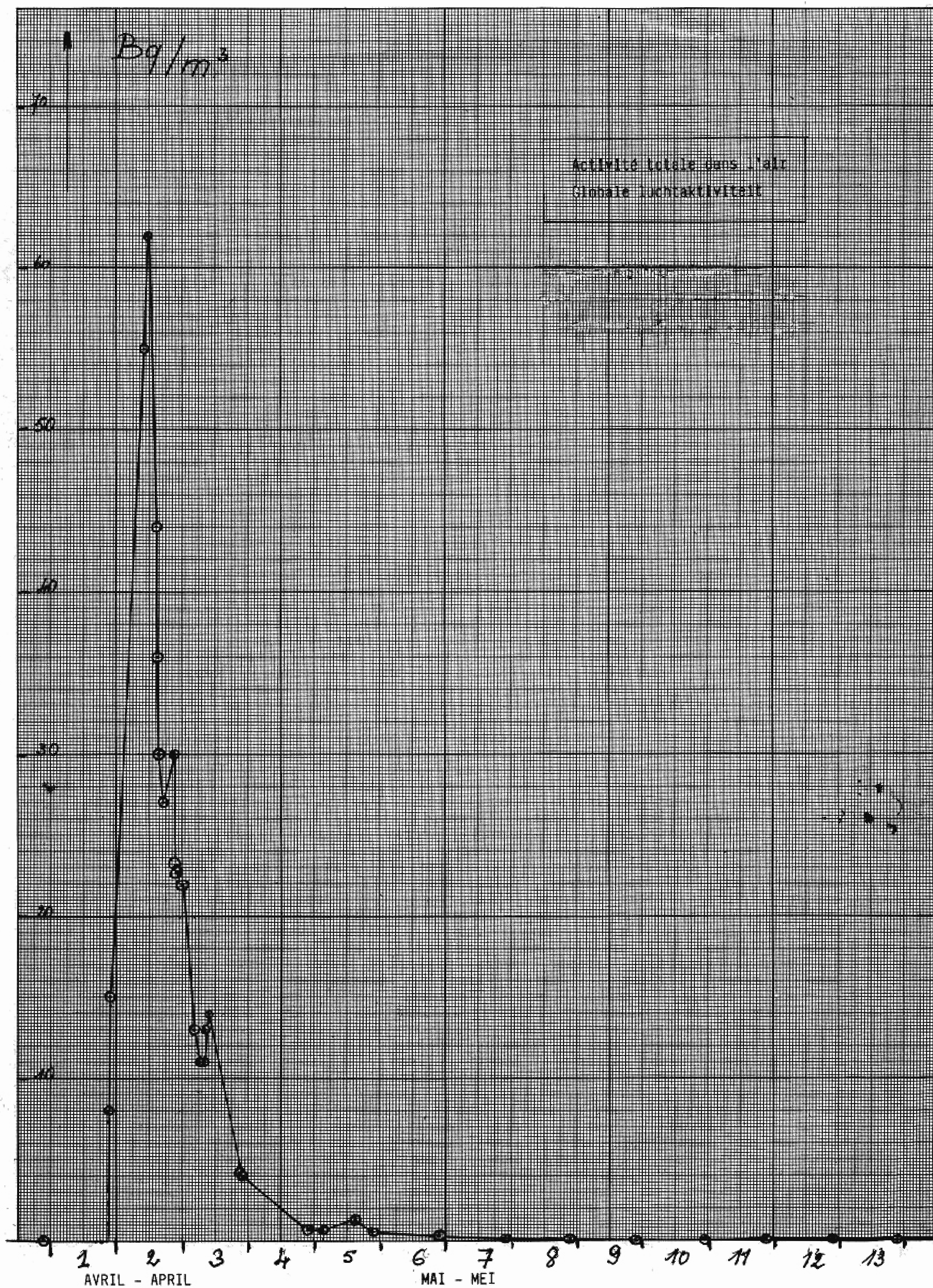
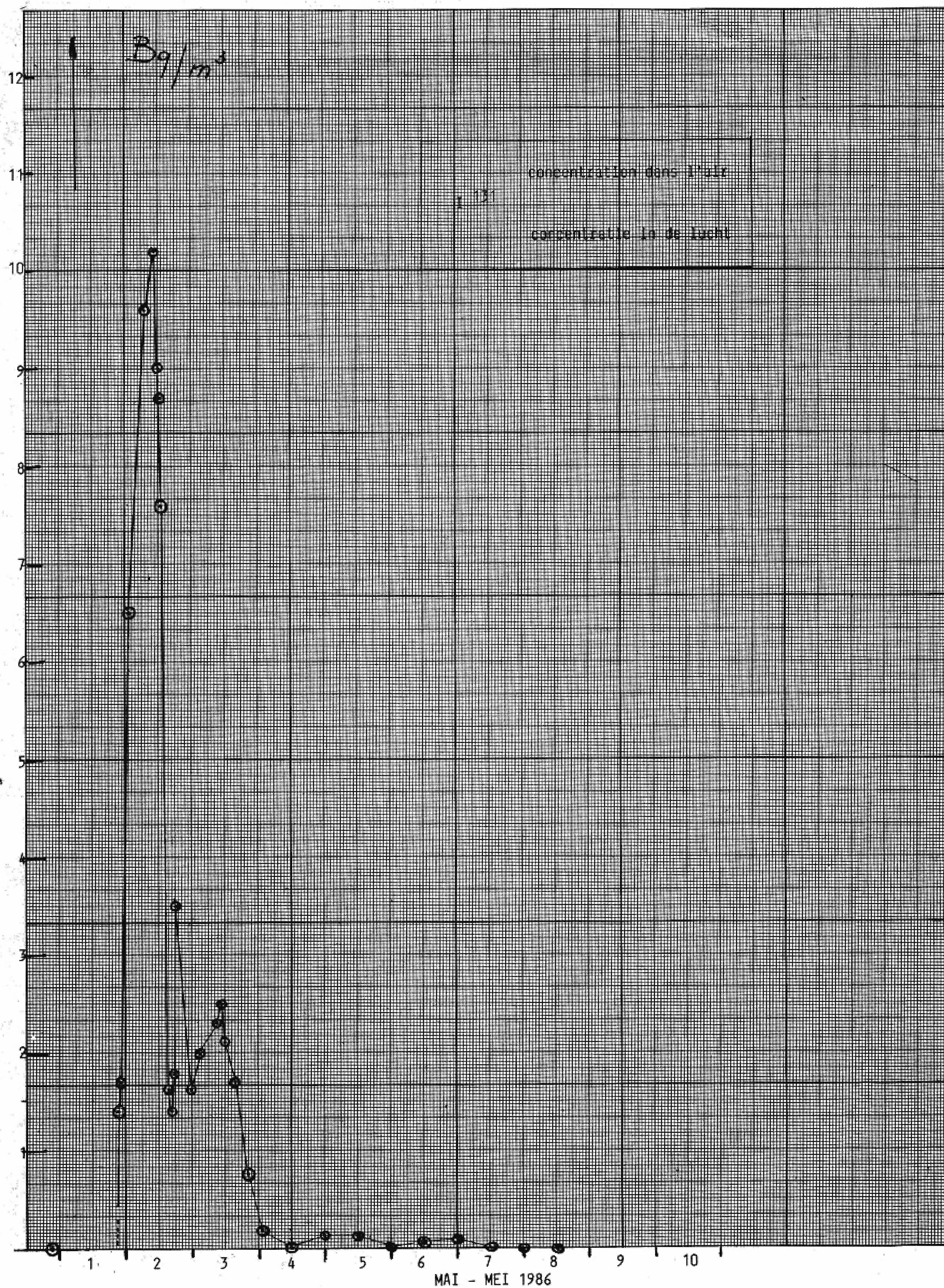

Bq/m³
70
60
50
40
30
20
10
Activité totale dans l'air
Globale luchtaktiviteit
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
AVRIL - APRIL
MAI - MEI

Fig. 10



MAI - MEI 1986

3.2. Neerzetting op bodem en gras.

a) bodem.

De neerzetting op de bodem en op de daarop aanwezige vegetatie wordt veroorzaakt door sedimentatie van de stofdeeltjes in suspensie in de bewegende luchtmassa's en voornamelijk door uitwassing bij eventuele regenval. Het besmettingsniveau op de grond kan dan ook, op zijn minst gedeeltelijk, in verband gebracht worden met de neerslag. Dit kan ondermeer nagegaan worden in het Oosten van de provincie Luxemburg waar belangrijke neerslaghoeveelheden genoteerd werden op 3-4-5 mei die een supplementaire neerzetting op de grond veroorzaakt hebben.

De radioaktiviteit op de bovenlaag van de grond en de vegetatie vermindert daarna geleidelijk : in de eerste plaats door het verval van de kortlevende isotopen en verder door afvloeiing met het regenwater. De isotopen dringen ook traag in de grond.

Veldmetingen met behulp van gamma spektrometrie apparatuur werden op een aantal plaatsen van het grondgebied uitgevoerd. Deze lieten toe de geïntegreerde neerzetting van de voornaamste radionucliden I-131, Cs-134 en 137 in kaart te brengen (fig. 10b).

Op basis van deze gegevens kon tevens de totale neerzetting op ons grondgebied geschat worden.

Deze bedroegen voor I-131 : 120 T Bq en

voor Cs-137 + 134 : 45 T Bq

of respectievelijk gemiddeld 4 en 1,5 k Bq/m^2.

b) Gras.

De aktiviteit neergezet op het gras werd als indikator van de daaropvolgende melkbesmetting zeer intensief gevolgd. In de eerste plaats voor wat betreft I-131.

In figuur 11 wordt de evolutie weergegeven van de mediaan-waarde van de dagelijks waargenomen distributie van de Iodiumbesmetting.

Voor de Cesium besmetting op gras worden in de periode 4-10 mei mediane waarde waargenomen van 60 Bq/m2 in Cs-134 en 110 Bq/m2 in Cs-137. Deze Cesium besmetting vertoont eveneens een dalende tendens die zich sterker zal doorzetten naarmate het gras dat aan de rechtstreekse neerzetting heeft blootgestaan gemaaid of afgegraasd werd.

Zoals uit de voorgestelde evolutie van de grasbesmetting in I-131 blijkt, overschreed de gemiddelde grasbelasting op 4 mei het gehanteerde richtniveau van 1000 Bq/m2.

Door de overheid werd dan ook aan de melkveehouders aanbevolen om de melkkoeien op stal te houden en te voeden op basis van opgeslagen ruwvoeder, teneinde de melkbesmettingspiek binnen de vooropgestelde norm te houden.

Alhoewel de grasbesmetting in I-131 vanaf 5-6 mei voor de meeste bemonsteringsplaatsen duidelijk aan het afnemen was, werden daarentegen op enkele plaatsen hogere waarden voor de grasbesmetting vastgesteld tengevolge van zeer gelokaliseerde sterke neerslagzones (avond 3 mei tot en met 5 mei).
Dit kwam het sterkst tot uiting in het Oosten van de Provincie Luxemburg. Aangezien de resultaten van de melkkontroles die in ditzelfde gebied werden uitgevoerd ruim beneden de gestelde norm bleven (maximum 150 Bq/l op 5 mei) was een verstrenging van de gegeven aanbeveling niet noodzakelijk.

Nadat bleek dat de waargenomen piekkoncentraties duidelijk onder de norm van 500 Bq/l gebleven waren kon de aanbeveling voor het op stal houden van het melkvee op 8 mei 's avonds worden ingetrokken.

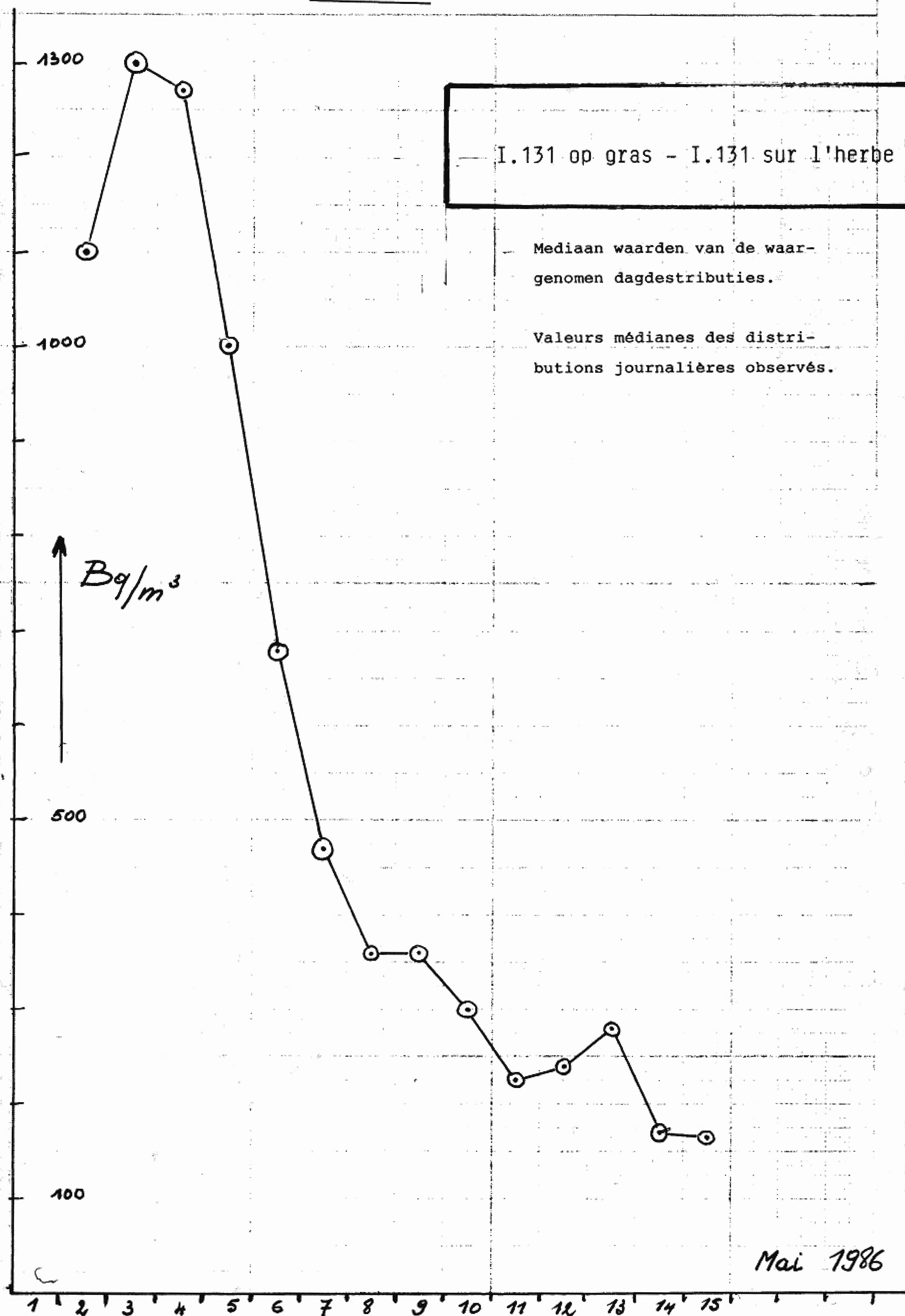
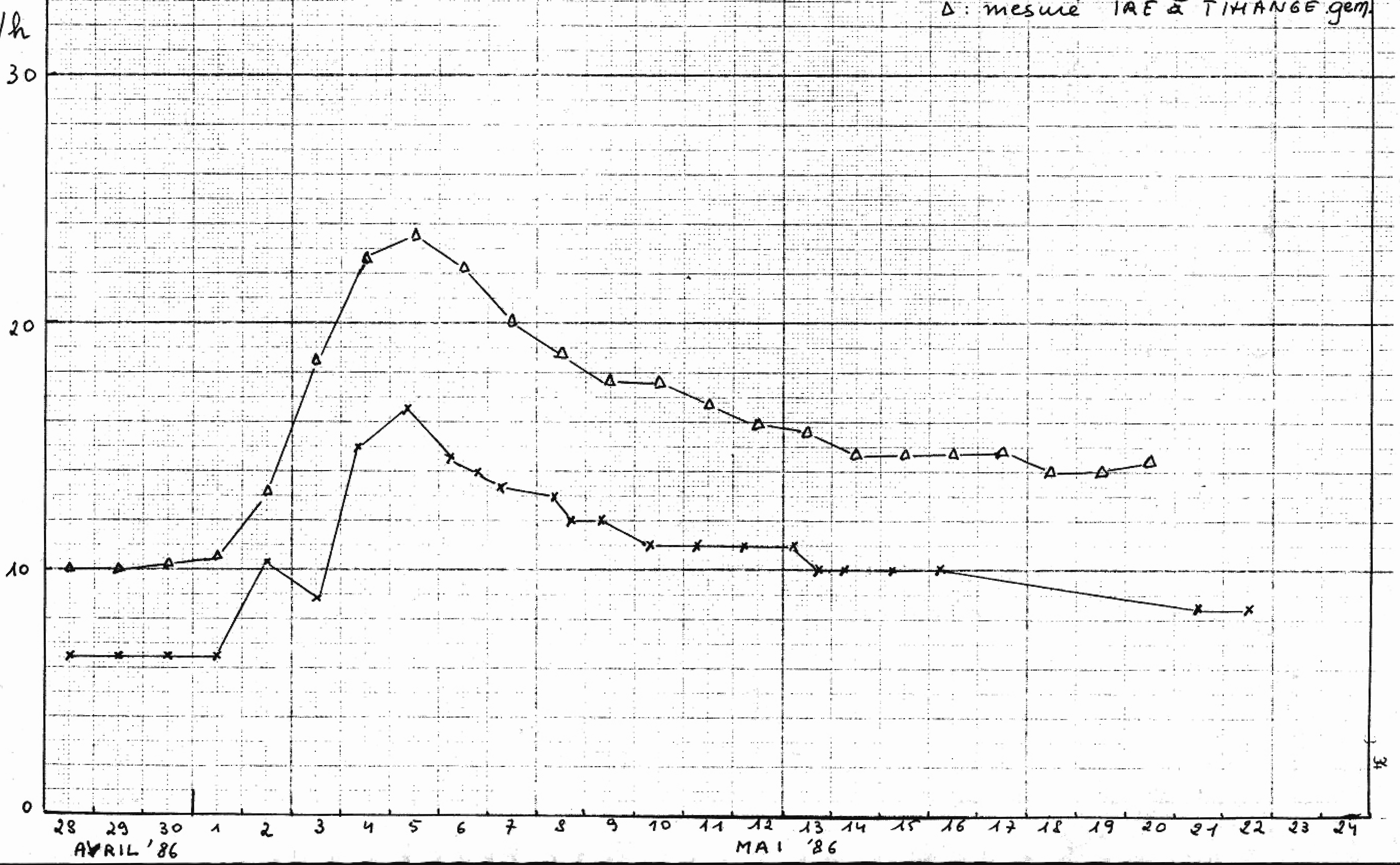

Fig. 11
1300
1000
500
100
Bq/m³
I.131 op gras - I.131 sur l'herbe
Mediaan waarden van de waargenomen dagdestributies.
Valeurs médianes des distributions journalières observés.
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
Mai 1986

FIG. 12



Débit de dose γ Dosissnelheid
x : mesuré SCK à MOL gemeten
Δ : mesuré IRE à TIHANGE gem.
/h
30
20
10
0
28 29 30 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
AVRIL '86
MAI '86

3.3. Gamma-dosissnelheid in de omgeving.

Naast een interne stralingsdosis ten gevolge van de inademing van besmette lucht worden we eveneens blootgesteld aan uitwendige straling. In eerste instantie is deze straling afkomstig van de besmette luchtmassa's. Daarna wordt deze uitwendige stralingsdosis bepaald door de neerzetting van radionukliden op de bodem. Deze uitwendige gamma-stralingsdosis wordt in gestandardiseerde meetkondities gemeten in open lucht 1 meter boven het grondoppervlak.

De normale meetwaarden voor de uitwendige dosissnelheid bedragen 6,5 microrem/uur in het Noorden en Westen van het land terwijl waarden van 10 tot 14 microrem/uur gevonden worden in bepaalde regio's ten Oosten van Samber en Maas. Deze natuurlijke stralingsdosis wordt veroorzaakt door kosmische straling en door bodemstraling. Deze laatste komponente is verantwoordelijk voor de optredende variaties in de natuurlijke stralingsachtergrond, te wijten aan plaatsafhankelijke koncentratieverschillen van natuurlijke radionukliden in de aardkorst.
Op jaarbasis krijgt men aldus een variatie van de uitwendige natuurlijke stralingsdosis van 55 tot 110 mrem.

Deze uitwendige stralingsniveaus zijn tengevolge van de aanwezige aktiviteit in de lucht beginnen stijgen tijdens de nacht van 1 op 2 mei en vertoonden een toename van ongeveer 4 microrem/uur op 2 mei 's middags. Door de neerzetting van radioaktief stof in de omgeving blijft deze uitwendige dosissnelheid verder stijgen. Het maximum werd bereikt 3 dagen nadat het maximum van de aktiviteit in de lucht werd waargenomen. De grootte van het waargenomen maximum varieerde van plaats tot plaats en bedroeg gemiddeld ongeveer 12 microrem/uur (10-15 microrem/uur).Deze uitwendige dosissnelheid neemt heelwat trager af tengevolge van de invloed van de neerzetting op de bodem. De gemeten waarden streven ondertussen terug naar de vroegere waarden. Op 25 mei bedroeg deze supplementaire dosissnelheid tengevolge van de neerzetting op de bodem nog ongeveer 2 microrem/uur (fig. 12).

De effektieve dosis tengevolge van deze toename van de omgevingsstraling wordt voor de maanden mei en juni op 4 mrem geschat, en zal voor de daaropvolgende maanden afnemen tot waarden

lager dan 1 mrem/maand. Deze supplementaire stralingsdosis blijft dan ook gevoelig lager dan de schommelingen in de natuurlijke uitwendige stralingsdosis die in België worden waargenomen. Deze supplementaire dosis blijft dus eveneens een kleine fraktie van het reeds aangehaalde interventieniveau van 500 mrem, zodat zich hier eveneens geen maatregelen opdrongen.

3.4. Water.

a) Oppervlaktewater.

De besmettingsgraad van de oppervlaktewaters werd gevolgd door middel van globale bêta-metingen, zodat men een globale aktiviteit per volumeëenheid als resultaat bekomt. De besmetting wordt veroorzaakt door een direkte aanbreng via besmet regenwater en vooral door afvloeiing van de besmette bodem.

De resultaten vertonen een grote spreiding die veroorzaakt wordt door sterke verschillen in verdunningskapaciteit naargelang het gaat om rivieren met gering of hoog debiet en meren of verzamelbekkens met klein of groot buffervolume.

De waargenomen verhogingen in globale bêta-aktiviteit bestreken dan ook een interval vanaf enkele tienden Bq/l tot verschillende tientallen Bq/l.

Voor de oppervlaktewaters en spaarbekkens bestemd voor de drinkwaterbereiding werden waarden genoteerd tot maximaal 3,6 Bq/l. De maxima werden meestal waargenomen rond 8 mei. Tegen 15 mei waren de besmettingsniveaus gedaald tot 2 Bq/l en in de meeste gevallen tot waarden lager dan 1 Bq/l.

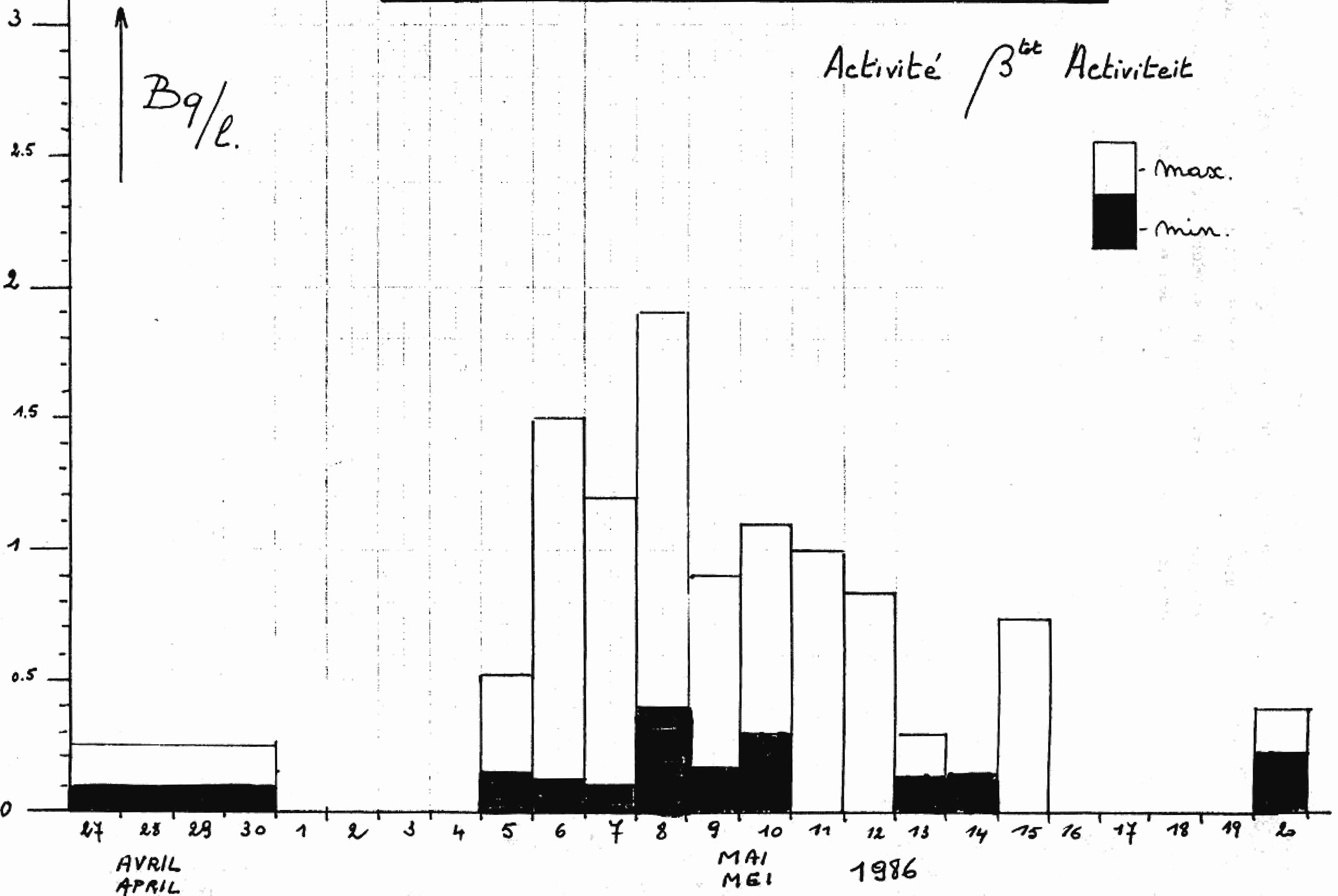
b) Drinkwater.

De besmetting van het bereide drinkwater werd vanaf de eerste dagen intensief gekontroleerd. De meetgrootheid is hier eveneens de globale bêta-aktiviteit.

De waargenomen koncentratieverhogingen zijn vrij ongelijkmatig verdeeld en betreffen vooral het drinkwater dat uit oppervlaktewater wordt bereid. Maximum waarden werden eveneens rond 8 mei bereikt. Deze besmetting heeft de 2 Bq/l niet overschreden (zie diagram) en bleef in de meeste gevallen lager dan 1 Bq/l (fig. 13).

De waargenomen besmetting van het drinkwater bleef dus ver onder de strengste norm (13.7 Bq/l) die in dergelijke omstandigheden gehanteerd wordt. De supplementaire stralingsdosis die uit de waargenomen niveaus wordt afgeleid kan voor de maand mei als verwaarloosbaar beschouwd worden (< 0.1 mrem).

Fig. 13


Eau potable - Drinkwater
Activité β^tt Activiteit
Bq/l.
- max.
- min.
3
2.5
2
1.5
1
0.5
0
27 28 29 30 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
AVRIL
APRIL
MAI
MEI
1986

3.5. Melk.

De melkbesmetting werd intensief gevolgd door middel van gamma-spektrometrie, met de Iodium-131 koncentratie als belangrijkste te volgen parameter en verder eveneens Cesium-134 en Cesium-137.
De melkkontroles werden uitgevoerd op 2 individuele koeien, vier individuele hoeven en voornamelijk op mengmelk bij aankomst op de melkerij, waarbij monsternames verricht werden in alle regio's van het land.

Op figuur 14 wordt het verschil in besmettingsgraad in funktie van de voeding geïllustreerd aan de hand van de individuele kontrole op 2 koeien, waarbij koe 1 enkel tijdens de dag op de weide vertoefde en koe 2 uitsluitend met gras gevoerd werd.

Op de volgende diagrammen (fig. 15-17) wordt de typische evolutie van de I-131 koncentratie in funktie van de tijd weergegeven voor enkele individueel opgevolgde hoeven. Bij deze kontroles werd één enkele meetwaarde boven 500 Bq/l vastgesteld. Het betreft een mengstaal van 3 en 4 mei dat niet in standaardvoorwaarden werd genomen en op 4 mei werd geanalyseerd.
De snelle grasgroei tijdens de maand mei heeft zeker bijgedragen tot een versnelde afname van de melkbesmetting.
De bemonsteringen verricht in de melkerijen vertonen een minder regelmatige afname van de I-131 koncentratie zoals verduidelijkt wordt met enkele typische diagrammen (fig. 18-20). Dit is voornamelijk het gevolg van de organisatie van de ophalingsronden die van dag tot dag verschillend zijn.
Bij de melkerijbemonsteringen werd als maximale I-131 koncentratie 225 Bq/l gemeten op 5 mei, dit is een faktor twee lager dan de gehanteerde norm van 500 Bq/l.

Als maximaal Cesium besmettingsniveau werd 50 Bq/l (Cs-137 en 134 samen) waargenomen. Hoewel de evolutie niet op alle bemonsteringspunten gelijklopend is, vertoont het Cesium besmettingsniveau op de meeste plaatsen reeds een gevoelige daling in de tweede helft van de maand mei. Voor de periode 20-25 mei, zijn de meeste analyseresultaten te situeren in het interval 10-20 Bq/l (fig. 15, 16, 17, 19, 20).

Uitzondering hierop vormen de individueel gevolgde koeien te Mol en de melkerijresultaten voor de Provincie Luxemburg waar de Cesium gehalten nog 30-40 Bq/l bedragen (fig. 18). Dergelijke signifikante regionale verschillen werden voor de I-131 besmetting niet waargenomen. Er wordt verwacht dat de Cesium besmetting op termijn van een tweetal maanden zal afnemen tot een veel geringere evenwichtskoncentratie, die dan zal bepaald worden door de opname via de wortels van de voedergewassen van het Cesium uit de grond.

Het gebruik van 0,7 l verse melk per dag gedurende een jaar die initieel 270 Bq per liter Iodium-131 bevatte en rekening houdend met de andere radionukliden, kan voor een kind van 1 jaar leiden tot een effectieve dosis van 20 mrem (370 mrem aan de schildklier).
Voor een kind van 10 jaar en een volwassene zijn de corresponderende dosisvoorwaarden respectievelijk minstens een faktor 2 en 5 lager.

Fig. 14

I–131 in MELK (Bq/l)

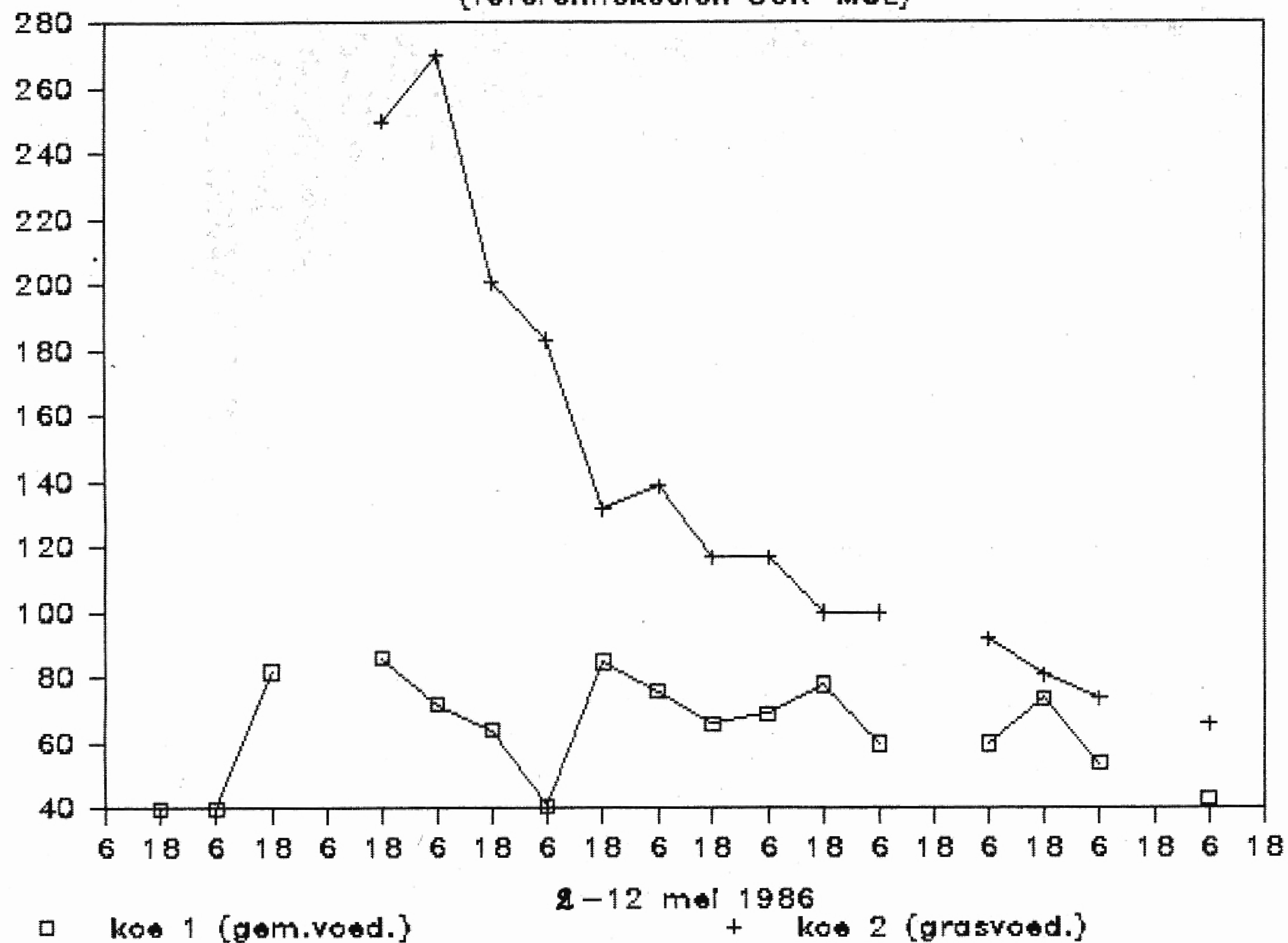


Fig. 15

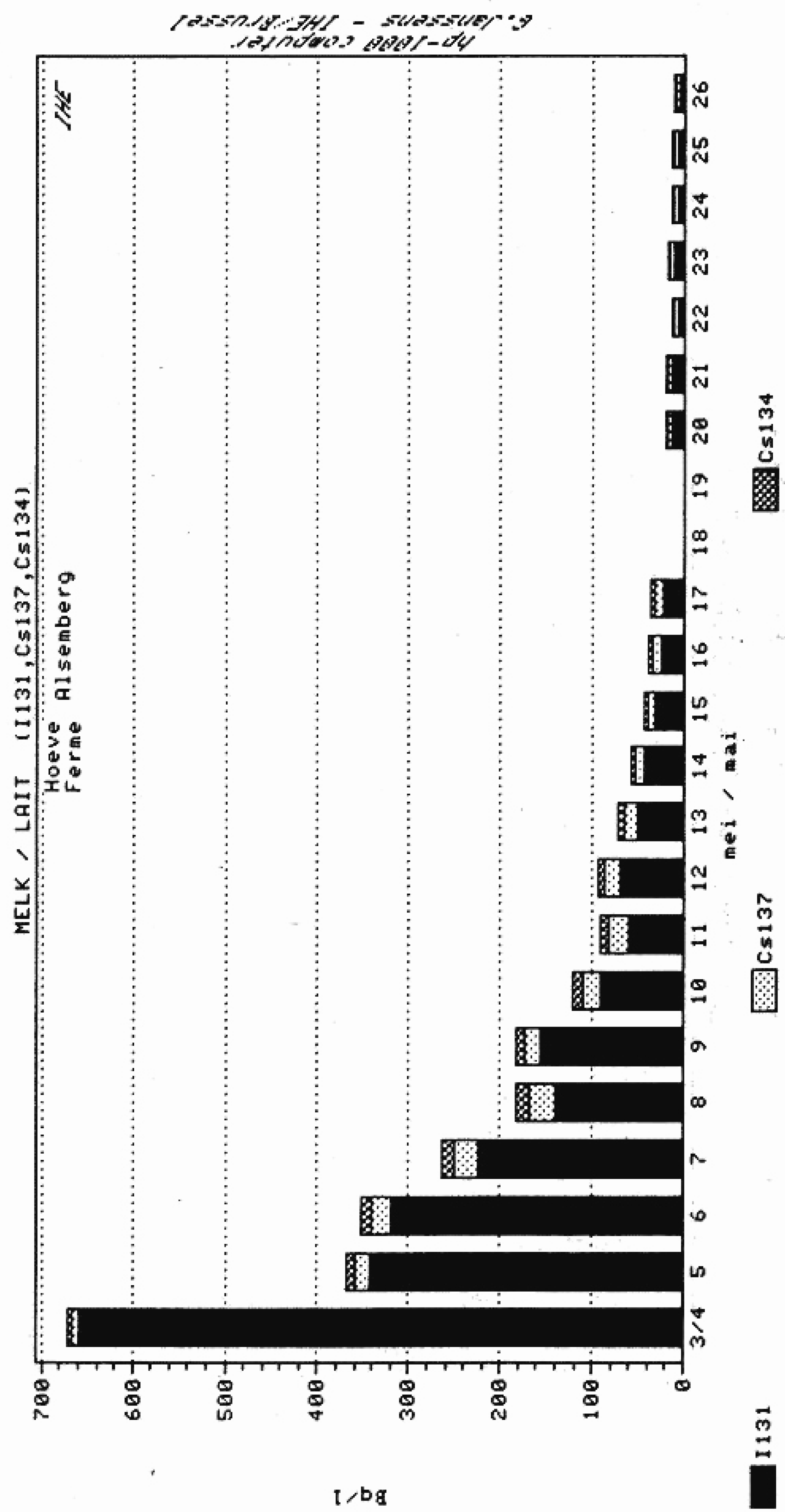

MELK / LAIT (I131,Cs137,Cs134)
Hoeve
Ferme Alsemberg
IHE
Bq/l
700
600
500
400
300
200
100
0
3/4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26
mei / mai
I131
Cs137
Cs134
hp-1000 computer
E.Janssens - IHE-Brussel

Fig. 16

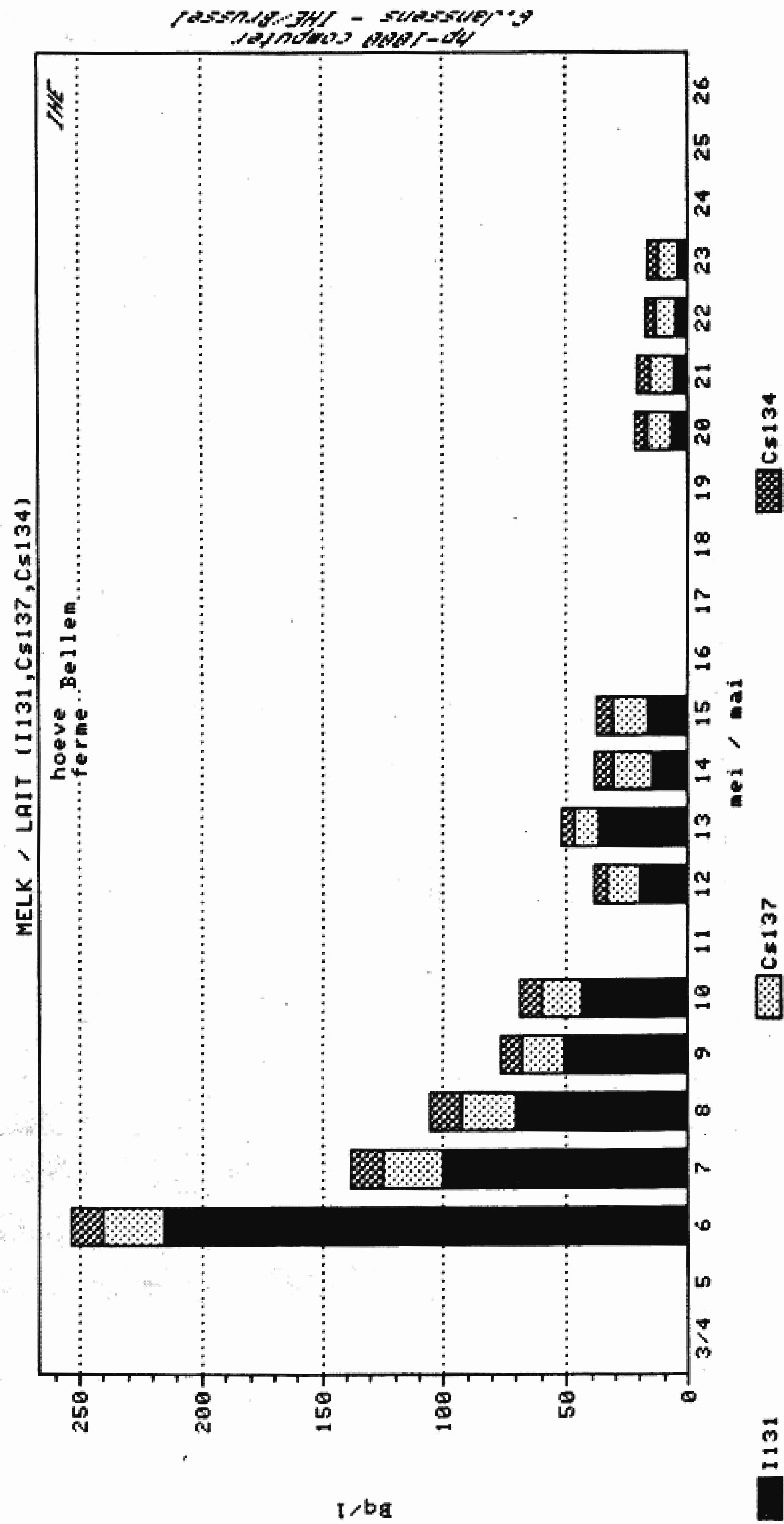
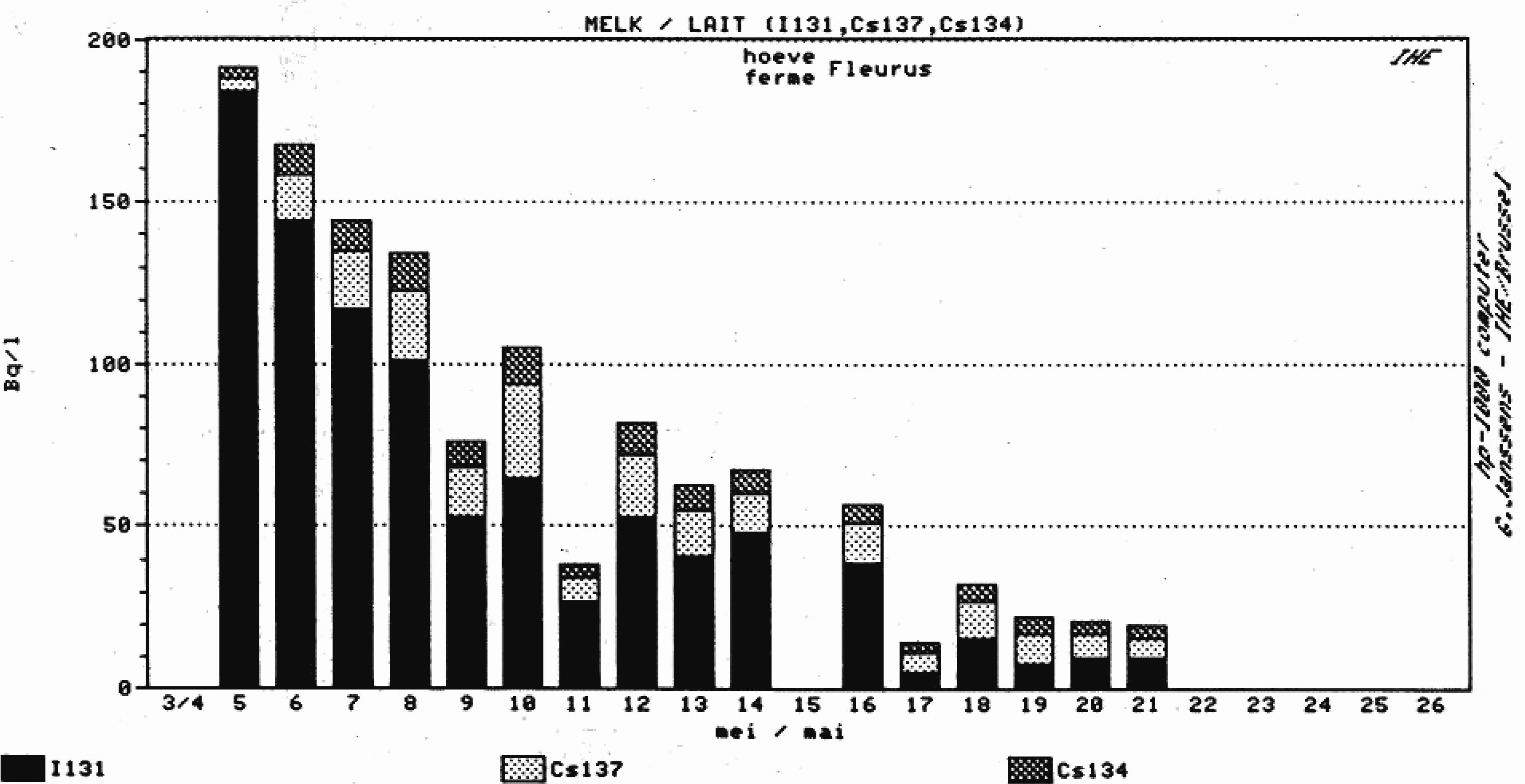

MELK / LAIT (I131,Cs137,Cs134)
hoeve Bellem
ferme
IHE
hp-1000 computer
G.Janssens - IHE-Brussel
Bq/l
250
200
150
100
50
0
3/4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26
mei / mai
I131
Cs137
Cs134

Fig. 17



MELK / LAIT (I131,Cs137,Cs134)
hoeve ferme Fleurus
IHE
Bq/l
200
150
100
50
0
3/4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
mei / mai
I131
Cs137
Cs134
hp-1000 computer
G.Janssens - IHE-Brussel

Fig. 18

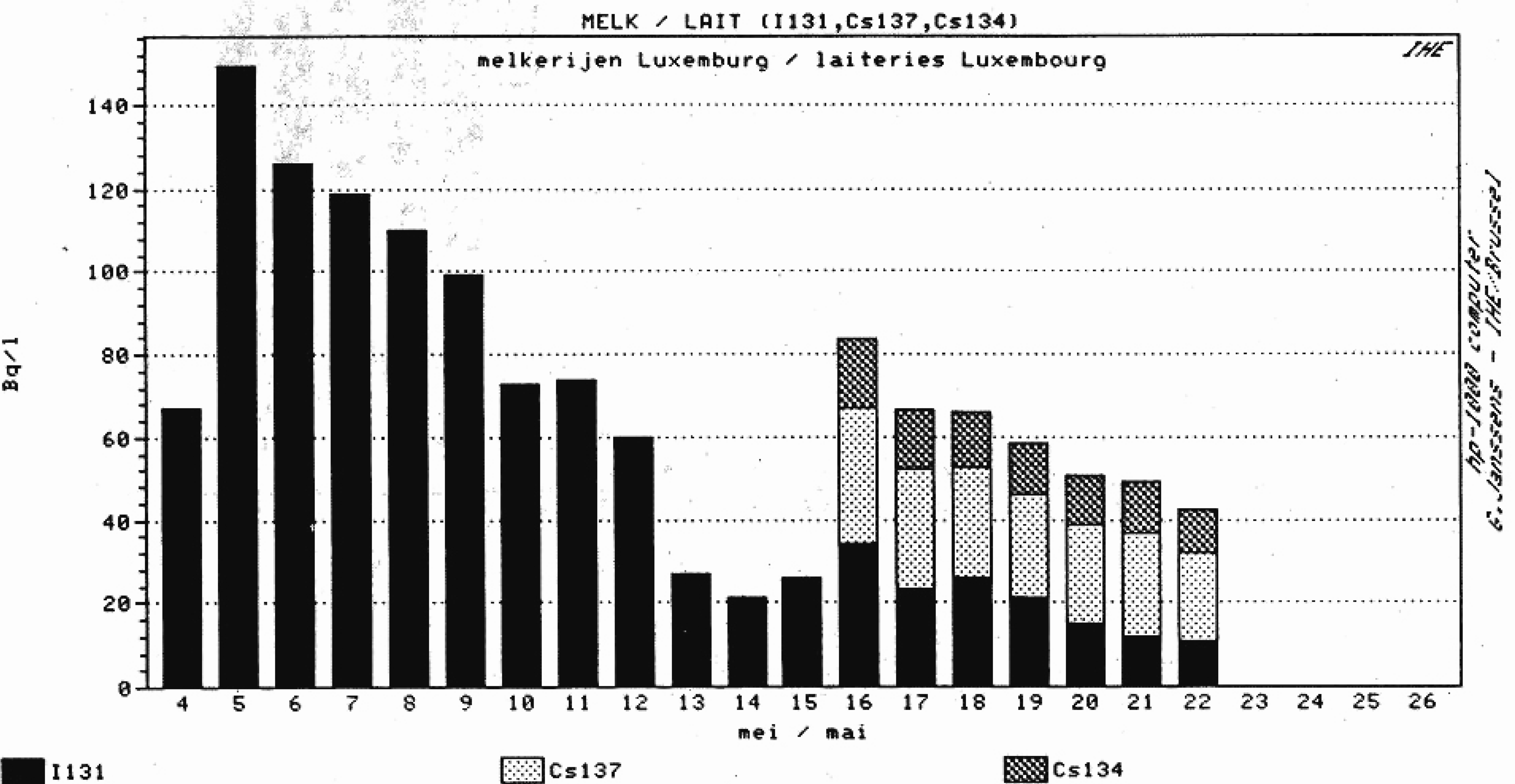
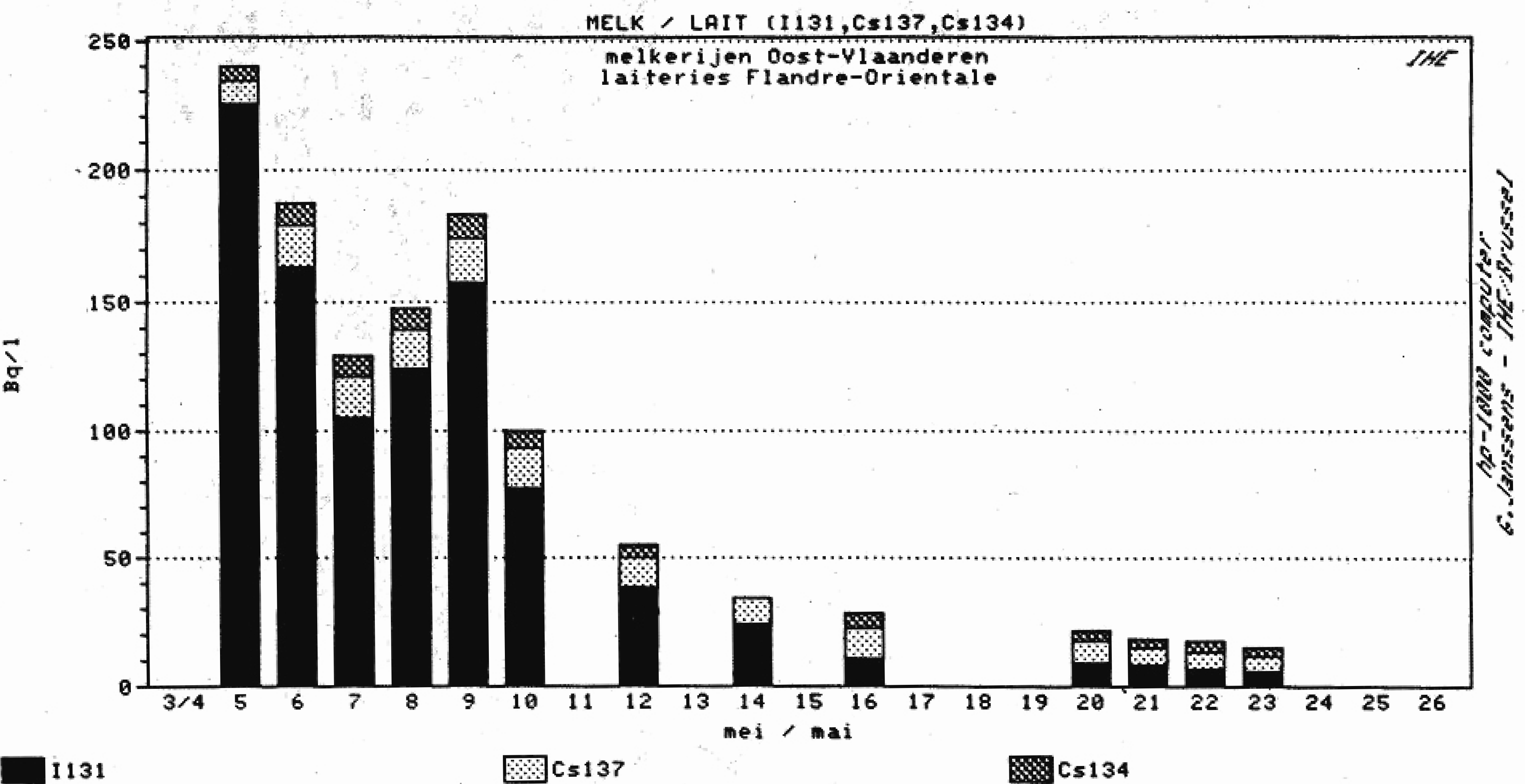
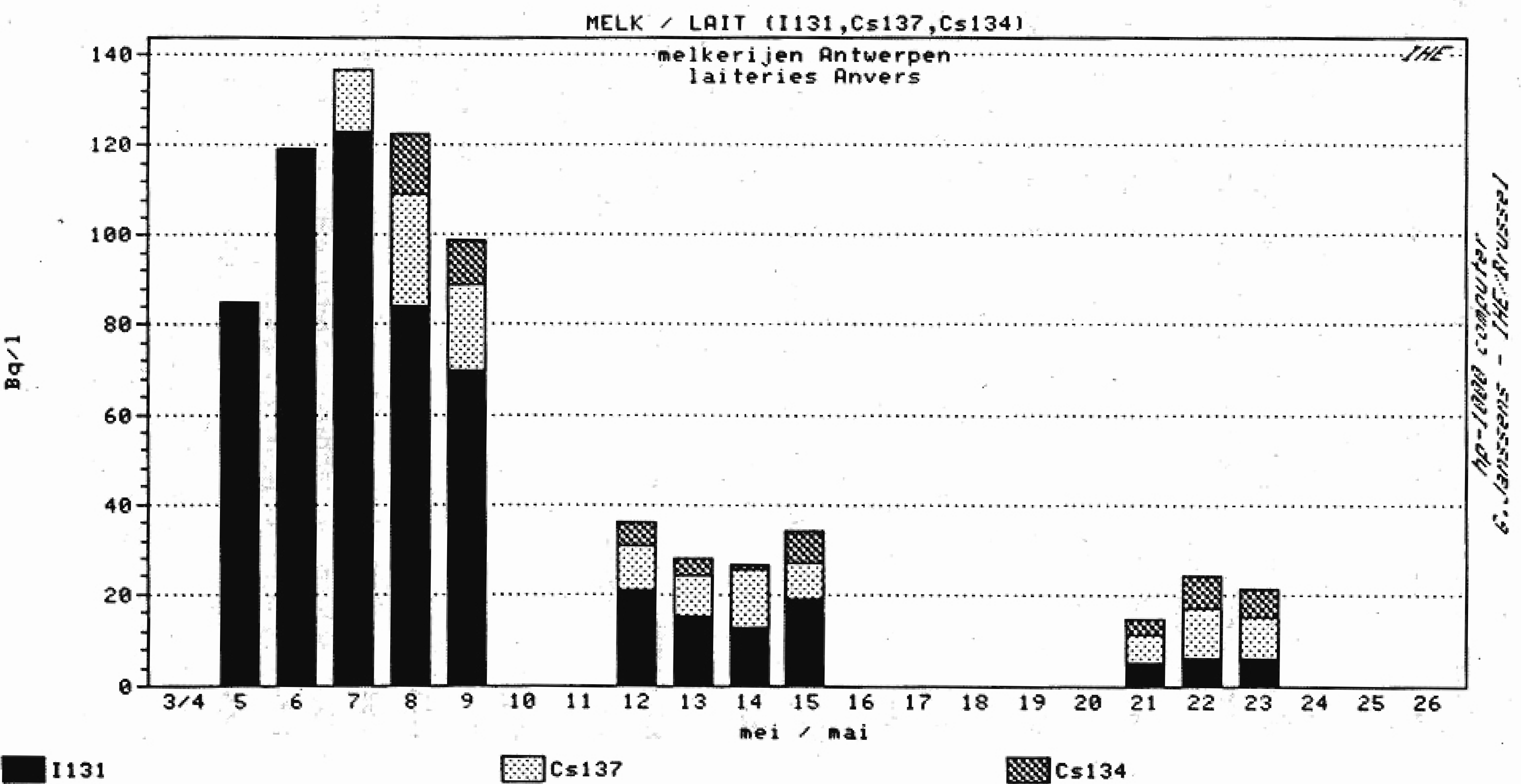

MELK / LAIT (I131,Cs137,Cs134)
melkerijen Luxemburg / laiteries Luxembourg
IHE
Bq/l
0
20
40
60
80
100
120
140
4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26
mei / mai
I131
Cs137
Cs134
hp-1000 computer
G. Janssens - IHE-Brussel

Fig. 19



MELK / LAIT (I131,Cs137,Cs134)
melkerijen Oost-Vlaanderen
laiteries Flandre-Orientale
IHE
hp-1000 computer
G.Janssens - IHE-Brussel
Bq/l
0
50
100
150
200
250
3/4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26
mei / mai
I131
Cs137
Cs134

Fig. 20


MELK / LAIT (I131,Cs137,Cs134)
melkerijen Antwerpen
laiteries Anvers
IHE
Bq/l
140
120
100
80
60
40
20
0
3/4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26
mei / mai
I131
Cs137
Cs134
hp-1000 computer
G. Janssens - IHE-Brussel

3.6. Groenten.

Gezien de besmetting gebeurde door droge neerzetting van stofdeeltjes gesuspendeerd in de lucht en door de regen, werden in de eerste plaats de bladgroenten gemeten. De uitgevoerde kontroles betroffen zoals voor de melk in de eerste plaats I-131 en Cs-137 en 134. De voornaamste bladgroenten die begin mei op de markt kwamen zijn : spinazie, sla, veldsla, prei, waterkers, selder, kervel en andijvie.

Spinazie bleek veruit de gevoeligste bladgroente te zijn, gezien de grote blootgestelde oppervlakte ten opzichte van haar massa. Eén enkel staal vertoonde een besmettingsniveau in I-131 juist boven de vastgestelde norm van 1000 Bq/kg. De I-131 koncentraties zijn vlug gedaald tot minder dan 10 Bq/kg op het einde van mei. De Cesium koncentraties zijn eveneens snel afgenomen, vooral omdat spinazie een snelgroeiende bladgroente is. De spinazie die eind mei geoogst werd vertoonde bij het begin van de maand dan ook nog een geringe blootgestelde oppervlakte. In bijgaande diagrammen (fig. 21-23) wordt de evolutie van de gemeten niveaus weergegeven.

De meetresultaten voor sla vertonen een maximale waarde van 300 Bq/kg in I-131 terwijl de Cesium niveaus initieel eveneens veel lager liggen dan bij spinazie. Bij deze groente is er geen afname van de Cesium koncentraties waar te nemen en blijven de genoteerde waarden eerder stabiel gedurende de maand mei (fig. 24-26).
Voor veldsla zijn de resultaten gelijklopend met deze voor sla (fig. 27-29).
Prei vertoonde nog lagere besmettingsniveaus (maximaal 150 Bq/kg in I-131). Ook hier is er geen duidelijke evolutie in de meetwaarden voor Cesium die echter laag gebleven zijn (fig. 30-32).
Voor selder en andijvie werd een maximaal I-131 niveau genoteerd van 100 respectievelijk 150 Bq/kg.
Cesium niveaus waren voor selder zeer laag, terwijl op andijvie sterk uiteenlopende waarden gevonden werden met een maximum tot 230 Bq/kg.
Voor waterkers werd een monster gemeten met signifikante besmettingsniveaus van 215 Bq/kg in I-131 en 220 Bq/kg in Cesium (Cs 134 + 137). De overige kontroles leverden verwaarloosbare waarden op.
Eenzelfde beeld bij kervel met maximum waarden van 470 respectievelijk 80 Bq/kg.

Peterselie vertoonde besmettingsniveaus in I-131 tot 210 Bq/kg. Voor andere groenten en fruit werden over 't algemeen vrij geringe waarden genoteerd.

Door middel van een aanbeveling verspreid via de media werd de noodzaak om bladgroenten grondig te wassen nogmaals extra benadrukt.

De schatting van de maximale effektieve dosis rekening houdend met een dagelijks verbruik van de meest besmette groenten resulteert in 2 à 3 mrem.

Fig. 21

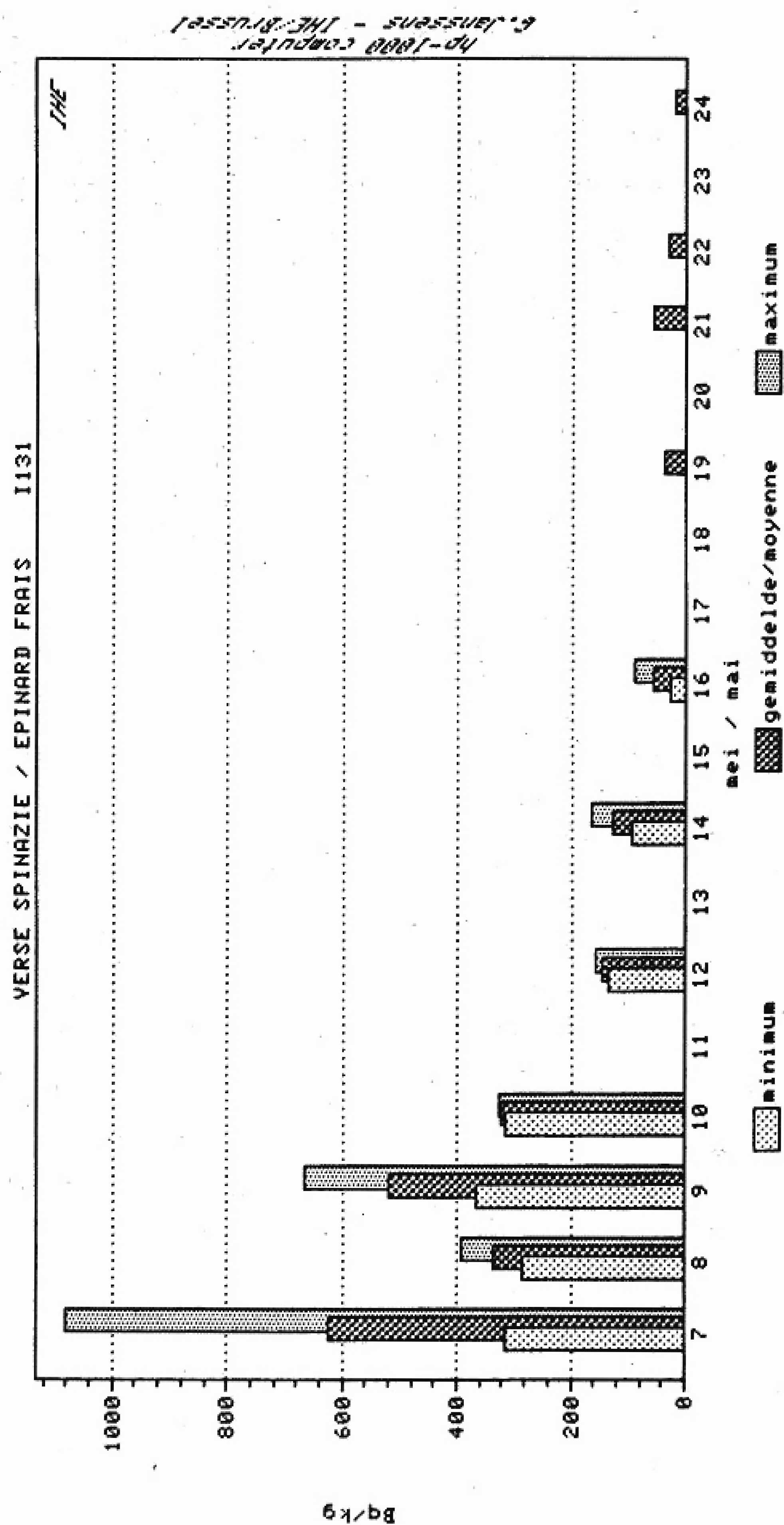
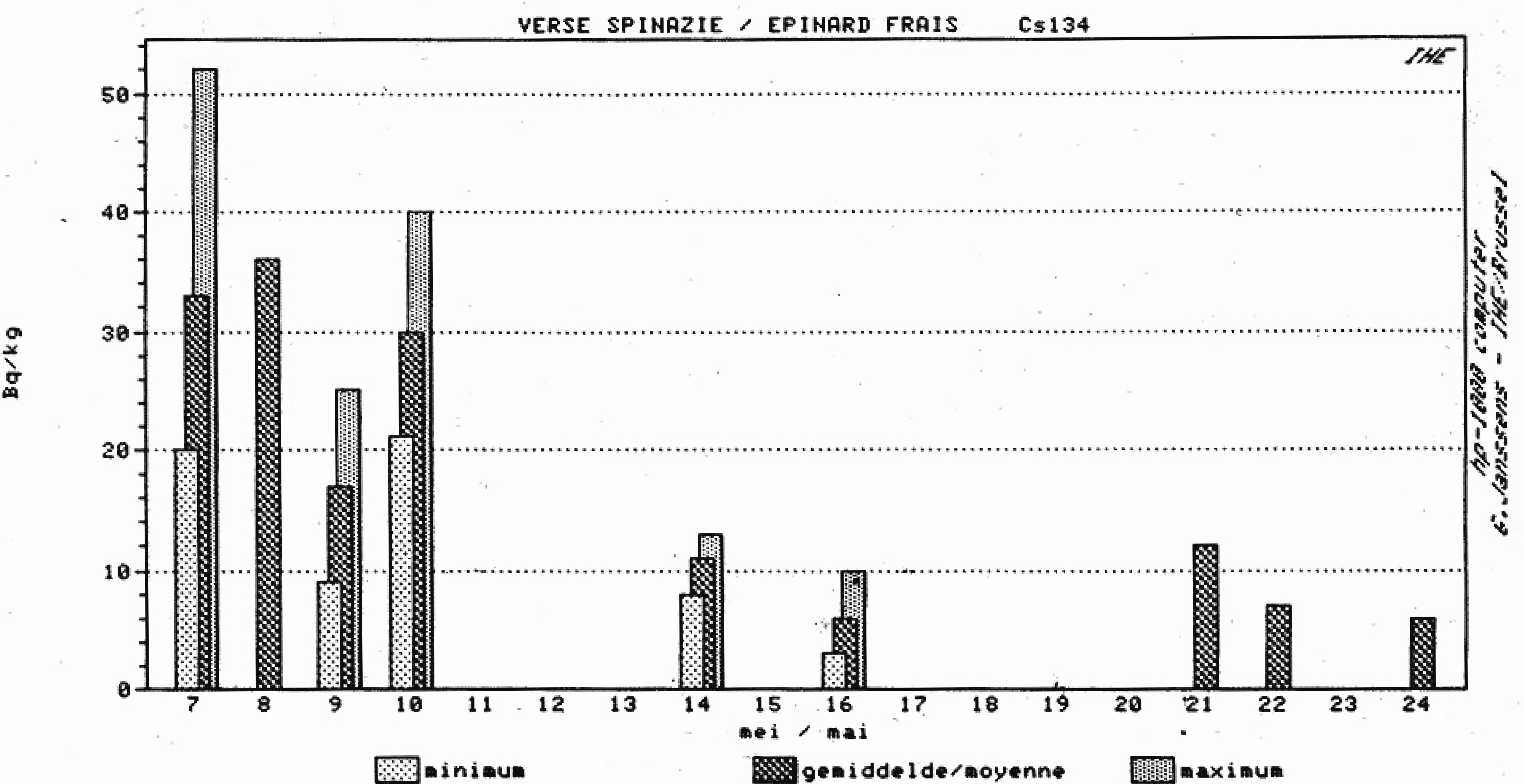
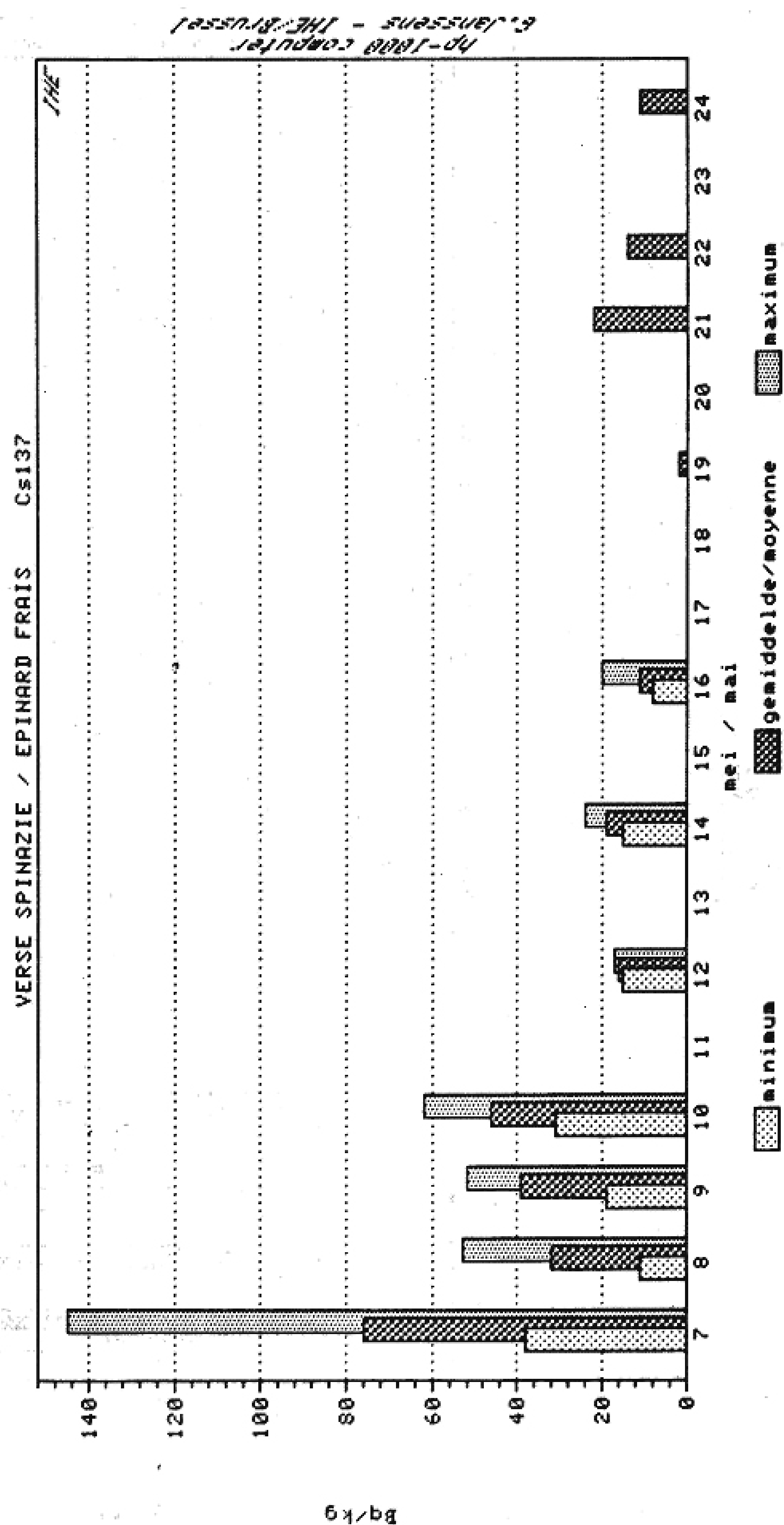

VERSE SPINAZIE / EPINARD FRAIS I131
Bq/kg
0
200
400
600
800
1000
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
mei / mai
minimum
gemiddelde/moyenne
maximum
IHE
hp-1000 computer
G.Janssens - IHE-Brussel

Fig. 22

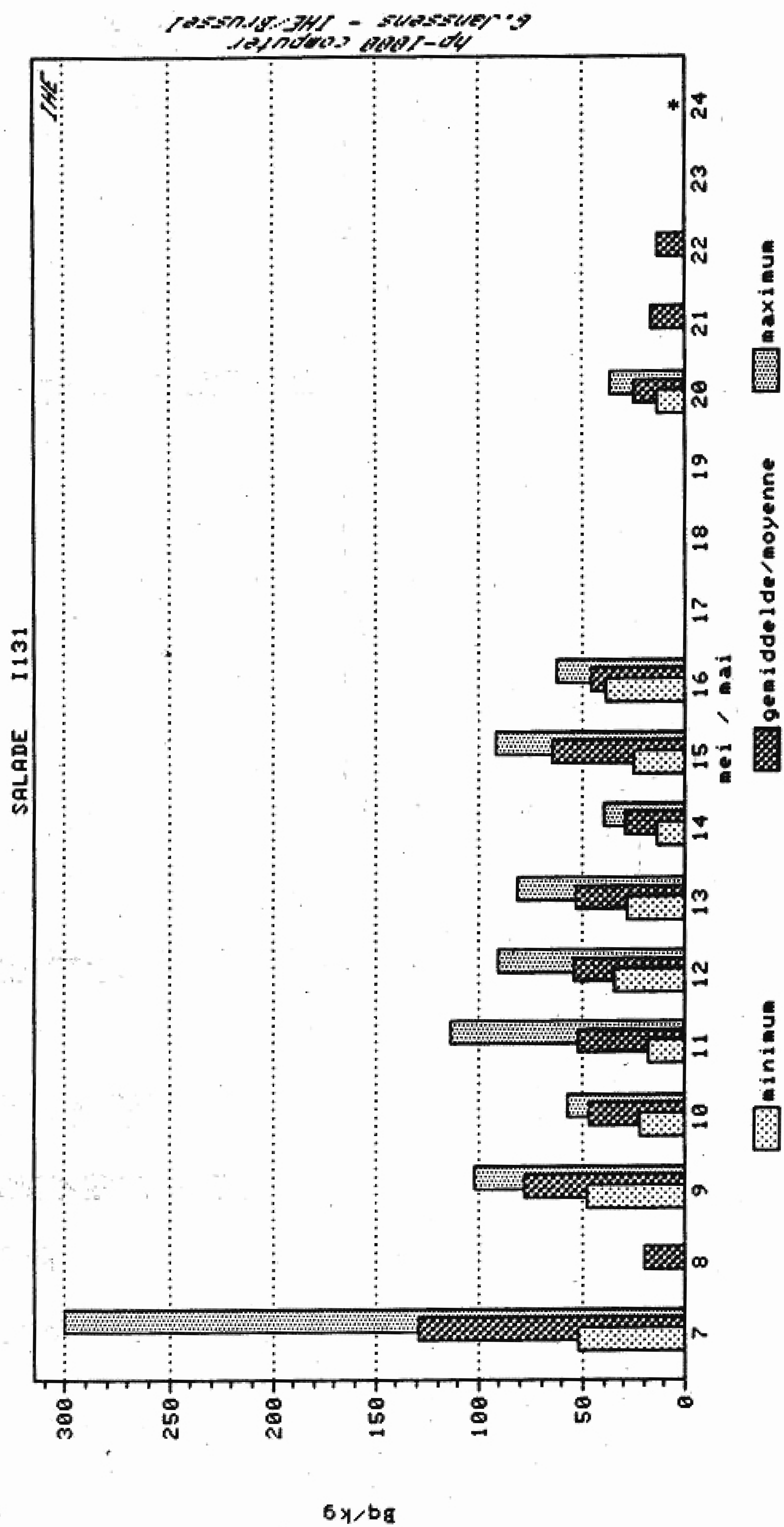


VERSE SPINAZIE / EPINARD FRAIS Cs134
IHE
Bq/kg
0
10
20
30
40
50
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
mei / mai
minimum
gemiddelde/moyenne
maximum
hp-1000 computer
G.Janssens - IHE-Brussel

Fig. 23



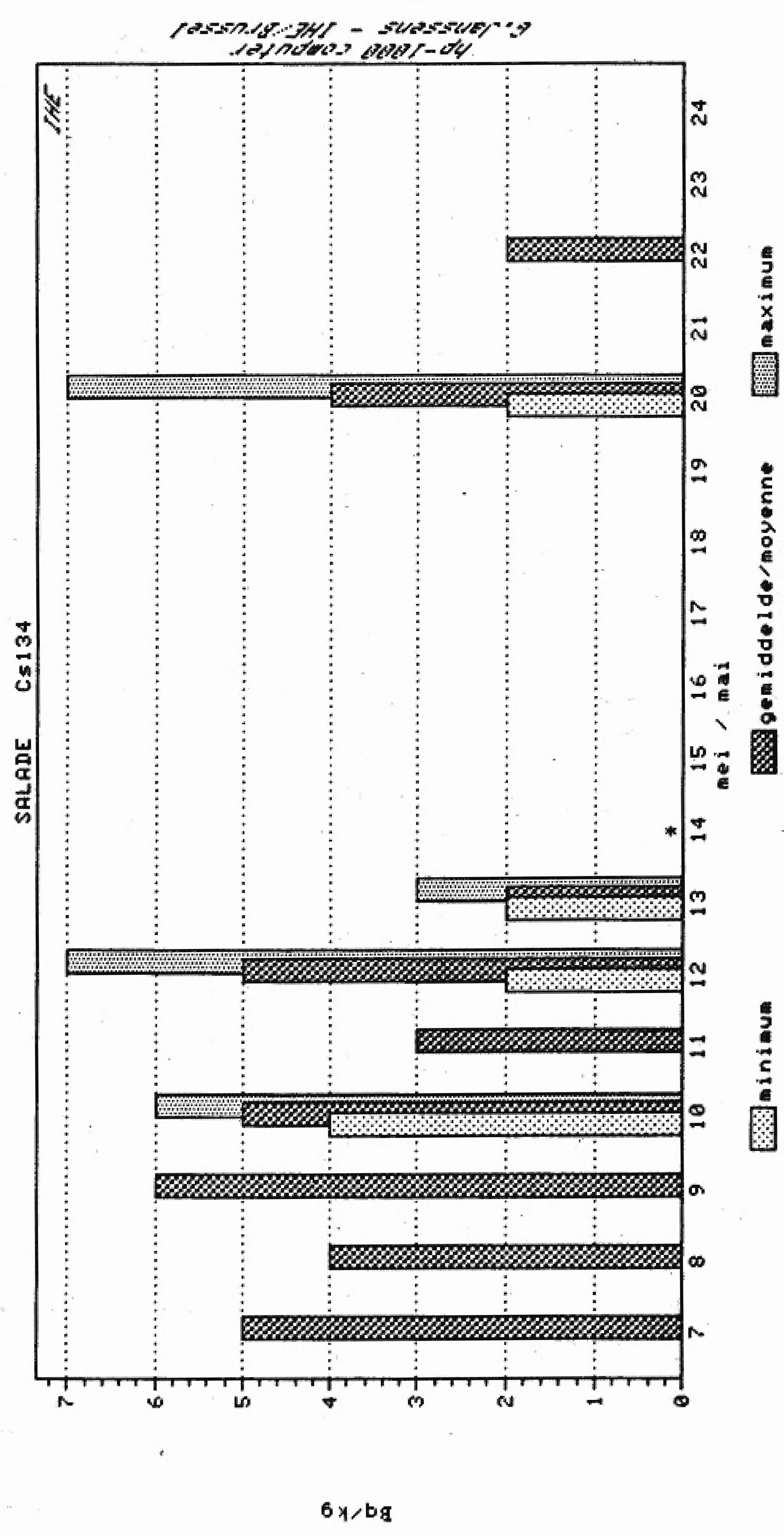
VERSE SPINAZIE / EPINARD FRAIS Cs137
Bq/kg
0
20
40
60
80
100
120
140
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
mei / mai
minimum
gemiddelde/moyenne
maximum
IHE
hp-1000 computer
G.Janssens - IHE/Brussel



SALADE I131
Bq/kg
300
250
200
150
100
50
0
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
*
mei / mai
IHE
minimum
gemiddelde/moyenne
maximum
hp-1000 computer
G.Janssens - IHE-Brussel

Fig. 24

Fig. 25



SALADE Cs134
Bq/kg
0
1
2
3
4
5
6
7
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
mei / mai
*
IHE
minimum
gemiddelde/moyenne
maximum
hp-1000 computer
E. Janssens - IHE-Brussel

Fig. 26

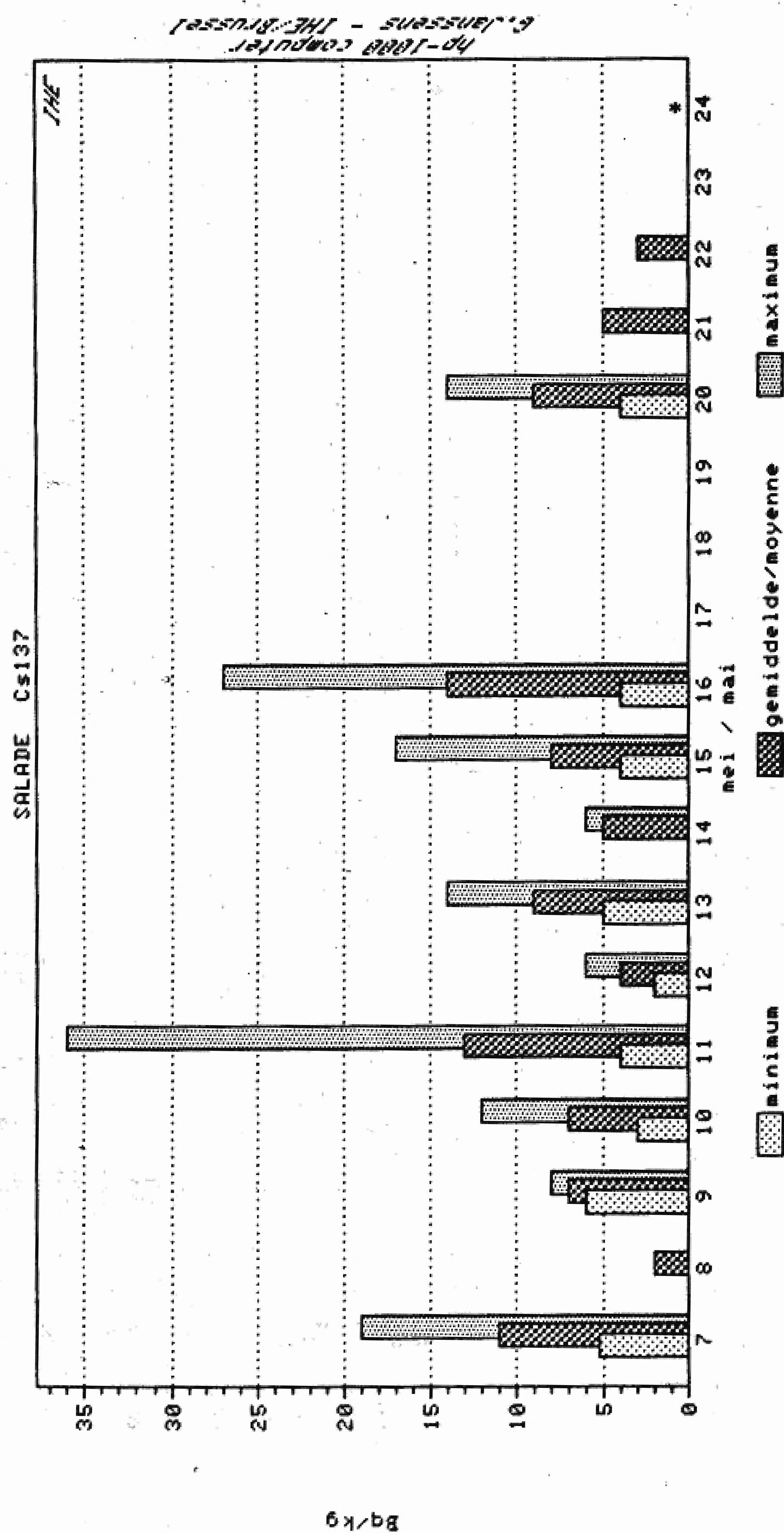

SALADE Cs137
Bq/kg
0
5
10
15
20
25
30
35
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
mei / mai
minimum
gemiddelde/moyenne
maximum
IHE
hp-1000 computer
G.Janssens - IHE-Brussel

Fig. 27

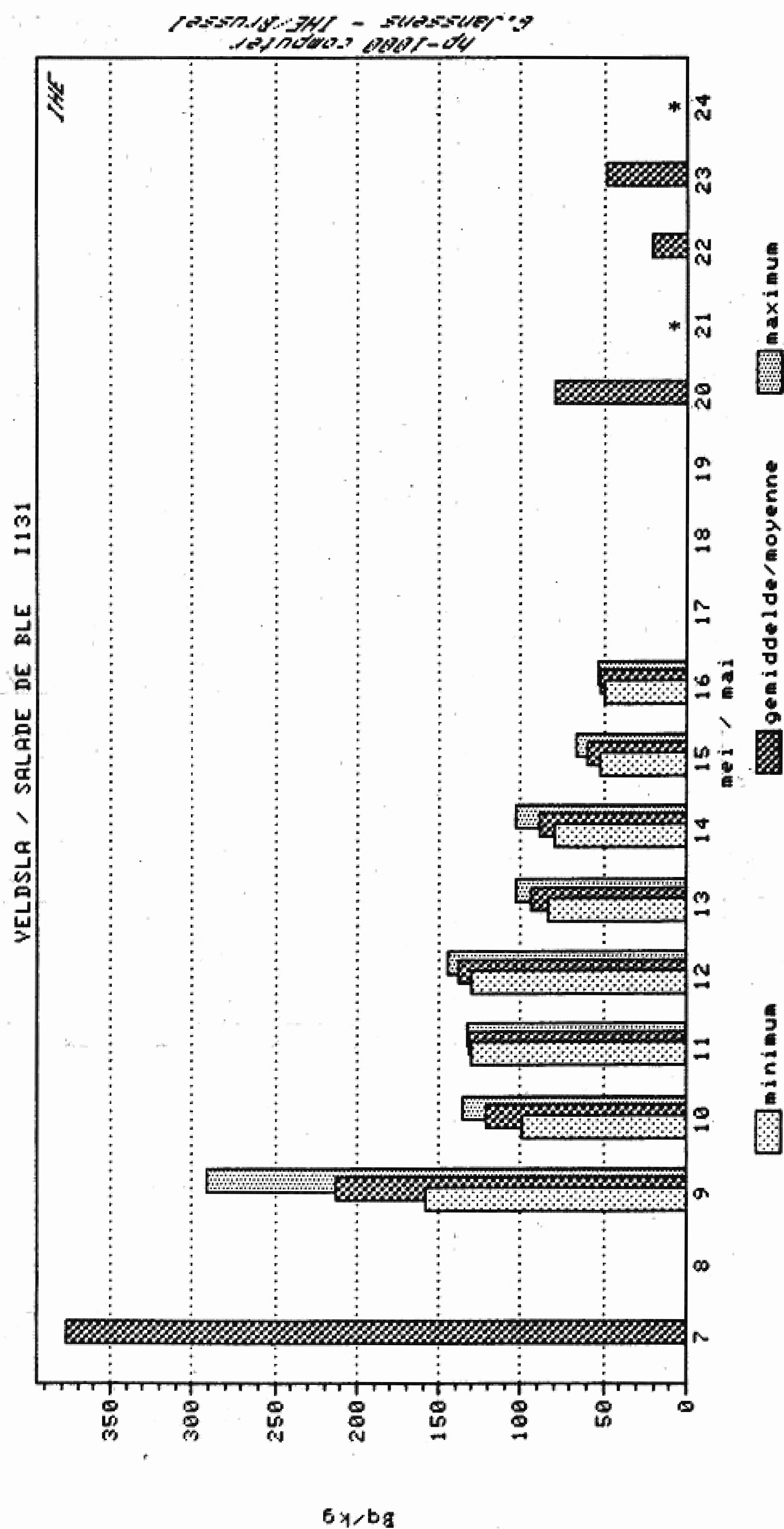

VELDSLA / SALADE DE BLE I131
Bq/kg
350
300
250
200
150
100
50
0
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
mei / mai
minimum
gemiddelde/moyenne
maximum
IHE
hp-1000 computer
G.Janssens - IHE-Brussel

Fig. 28

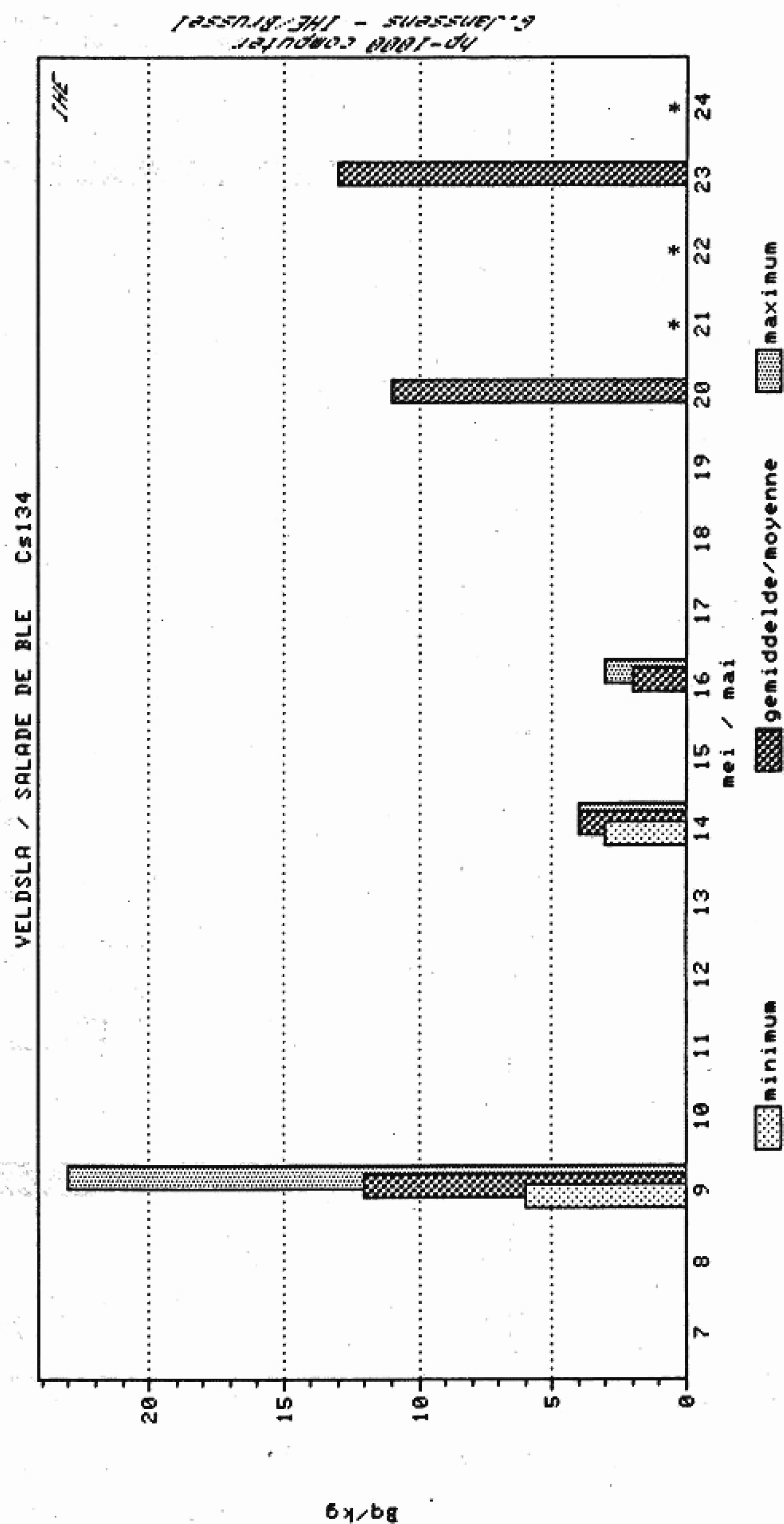
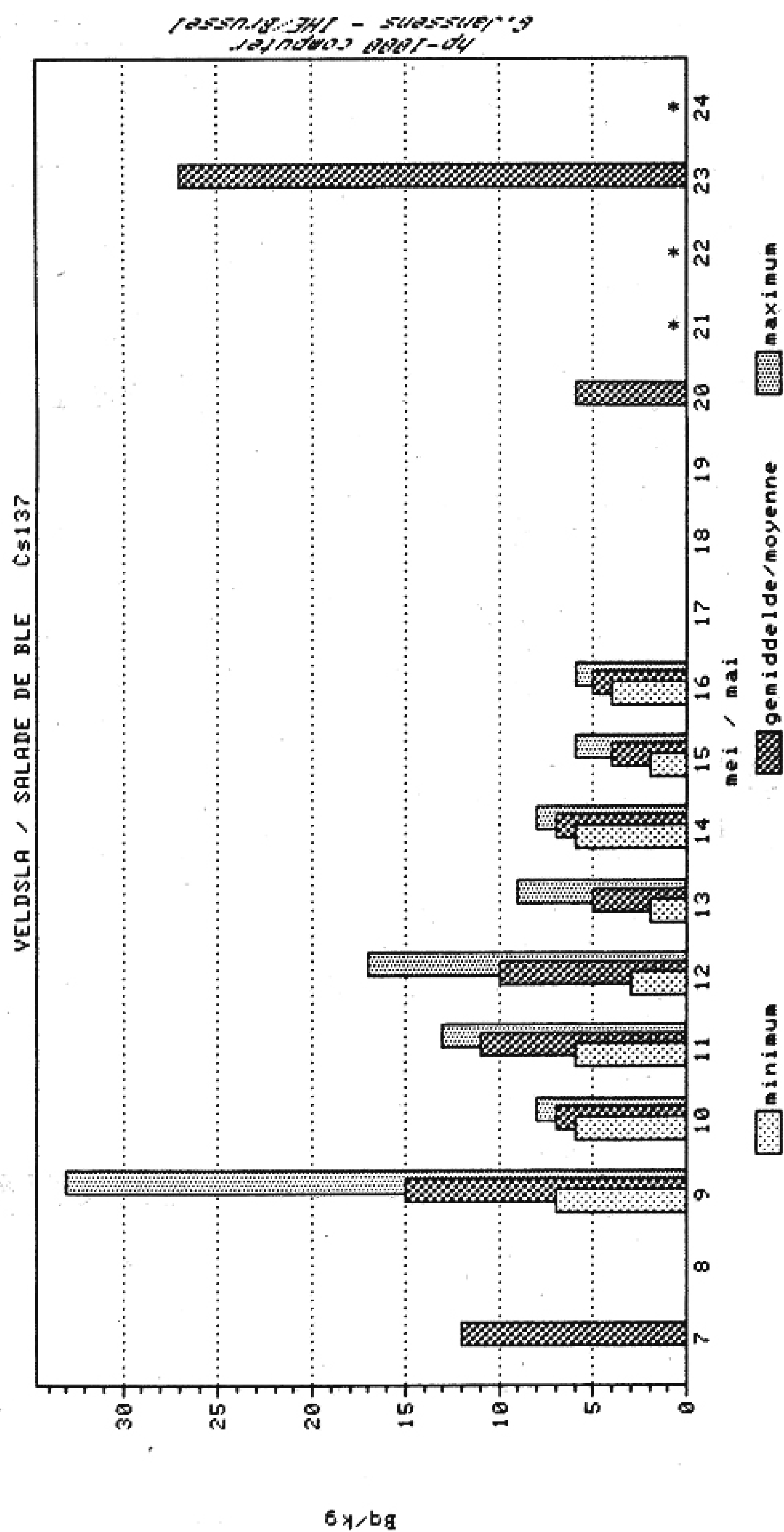
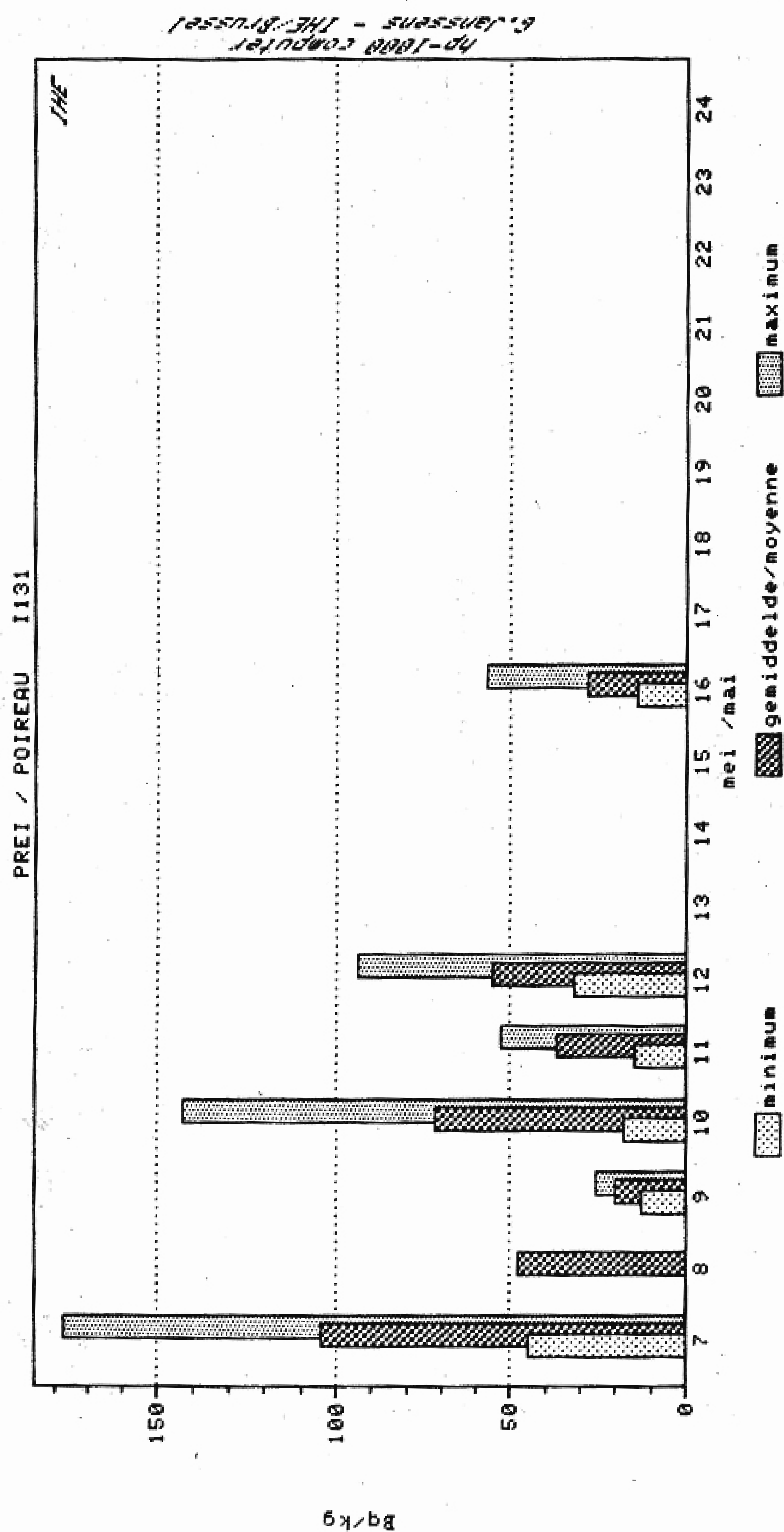

VELDSLA / SALADE DE BLE   Cs134
Bq/kg
0
5
10
15
20
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
mei / mai
*
*
*
minimum
gemiddelde/moyenne
maximum
IHE
hp-1000 computer
G.Janssens - IHE-Brussel

Fig. 29



VELDSLA / SALADE DE BLE Cs137
hp-1000 computer
G.Janssens - IHE-Brussel
Bq/kg
0
5
10
15
20
25
30
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
mei / mai
minimum
gemiddelde/moyenne
maximum

Fig. 30


PREI / POIREAU I131
Bq/kg
0
50
100
150
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
mei /mai
minimum
gemiddelde/moyenne
maximum
IHE
hp-1000 computer
G.Janssens - IHE-Brussel

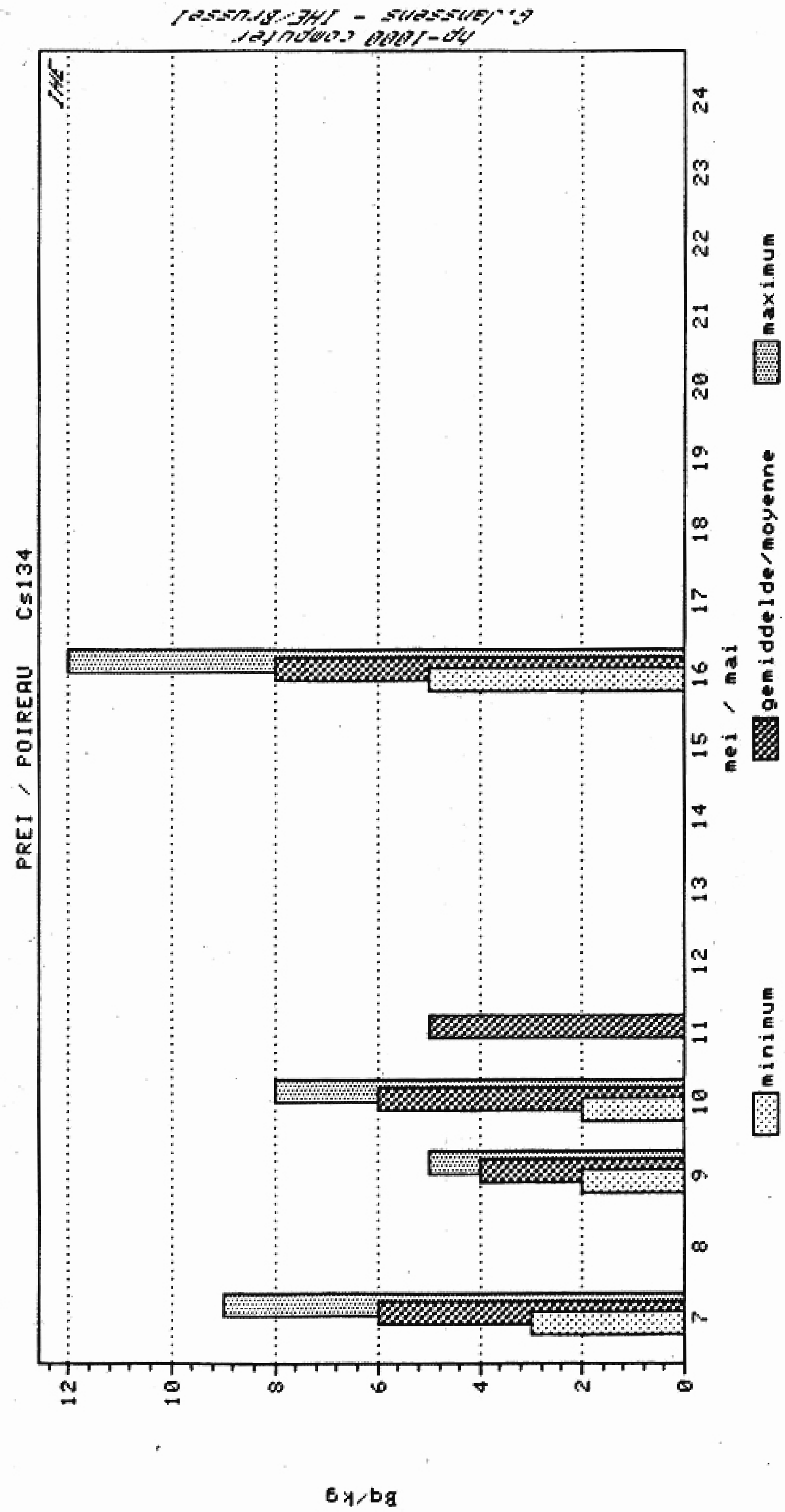

PREI / POIREAU Cs134
Bq/kg
0
2
4
6
8
10
12
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
mei / mai
minimum
gemiddelde/moyenne
maximum
IHE
hp-1000 computer
G.Janssens - IHE-Brussel

Fig. 31

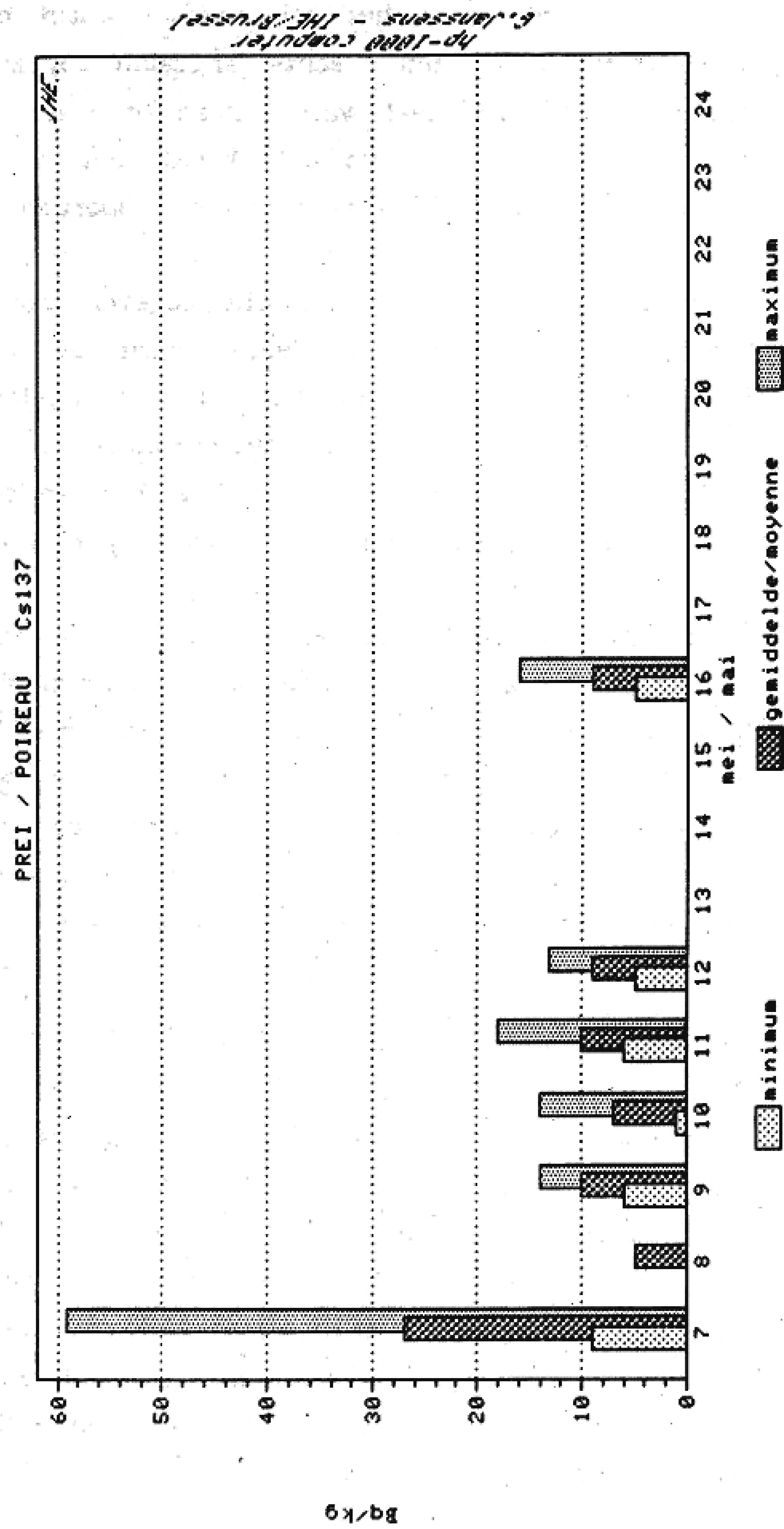

PREI / POIREAU Cs137
Bq/kg
60
50
40
30
20
10
0
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
mei / mai
minimum
gemiddelde/moyenne
maximum
IHE
G.Janssens - IHE-Brussel
hp-1000 computer

Fig. 32

3.7. Vleeskontrole.

Vleeskontroles worden pas in een later stadium gestart. I-131 wordt inderdaad niet gefixeerd in het spierweefsel. Deze kontrole wordt dan ook in de eerste plaats op Cesium gericht, daar dit element vrij homogeen verdeeld in het spierweefsel wordt opgenomen. Deze Cesium koncentratie bouwt zich slechts langzaam op, zodat deze kontroles in de beginfase niet essentieel waren. Deze kontroles werden om die reden dan ook pas op 20 mei gestart. Vanaf juni vormden deze vleeskontroles eveneens een belangrijk aspekt van de importkontroles.

In tabel 1a wordt een overzicht gegeven van de resultaten van deze kontroles op de Belgische vleesproduktie over de periode mei-augustus. Hieruit blijkt dat de besmettingsgraad bij runderen vrij laag gebleven is met ongeveer 80 % van de analyseresultaten beneden de detektielimiet die afhankelijk van de meetduur 1 à 3 Bq/kg bedroeg. Bij paarden is de besmetting algemener, maar eveneens op gering niveau.

De hoogste besmettingsniveaus werden zoals verwacht, waargenomen bij de schapen, waarbij de gemiddelde concentratieniveaus echter vrij beperkt blijven. Tot hiertoe werden nog geen overschrijdingen vastgesteld van de Europees vastgelegde tolerantieniveaus. Dit geldt eveneens voor de importkontroles. Volgens de eerste prognoses zou de effectieve dosis te wijten aan de Cesium besmetting van de vleesprodukten tot het einde van dit jaar beperkt blijven tot enkele mrem.

3.8. Alfa-stralers en strontium.

Alfa spektrometrie werd uitgevoerd op luchtfilters die op 2 mei gedurende de periode van maximale aktiviteitskoncentratie in de lucht werden blootgesteld. Verder werd tevens regenwater en de stofneerzetting geanalyseerd op de aanwezigheid van alfastralers. Uit de beschikbare resultaten (tabel 1) kan worden afgeleid dat de luchtkoncentratie in alfa-stralers beperkt bleef tot 3 % van de limietkoncentraties, die vastgesteld zijn voor een permanente blootstelling gedurende het ganse jaar voor de bevolking. De andere blootstellingswegen zijn in deze omstandigheden minder belangrijk.

Voor wat betreft Strontium-90 kan men uit de beschikbare resultaten (tabel 2) afleiden dat de neerzetting beperkt gebleven is tot ongeveer 1 % van deze van Iodium. Voor Sr-89 is het gemeten niveau ongeveer een faktor 10 hoger, waarbij men rekening moet houden met het feit dat de afgeleide limiet voor ingestie voor Sr-89 eveneens een faktor 10 hoger ligt dan voor Sr-90.
Het aantal meetresultaten is nog te gering om een dosisevaluatie door te voeren. Men verwacht echter niet dat Strontium de totale dosisbelasting signifikant zal beïnvloeden.

TABEL 1a/ TABLEAU 1a

CONTAMINATION DE LA PRODUCTION BELGE DE VIANDE EN CESIUM
CESIUM BESMETTING VAN DE BELGISCHE VLEESPRODUKTIE (Bq/kg).
(mai/mei - août/augustus 1986)

		Cs - 134 maximum	Cs - 134 médiane mediaan	Cs-137 maximum	Cs-137 médiane mediaan
Rund/boeuf	(*)				
	Nier/rognon	22	D.L.	55	D.L.
	lever/foie	15	D.L.	28	D.L.
	vlees/ viande	21	D.L.	48	D.L.
Paard/cheval					
	nier/rognon	41	11	82	24
	lever/foie	27	8	56	10
	vlees/ viande	23	7	42	14
Schaap/mouton Lam/agneau					
	nier/rognon	75	10	197	19
	lever/foie	37	D.L.	80	13
	vlees/ viande	164	12	392	25

(*) 80 % van de analyses vertonen koncentraties beneden de detektie-limiet (D.L.) van enkele Bq/kg.
80 % des analyses donnent des résultats en-dessous des limites de détection (D.L.) de quelques Bq/kg.

TABEL 1 - TABLEAU 1

α-STRALERS OP DE MEEST RADIOAKTIEVE MONSTERNAMEN
EMETTEURS α SUR LES ECHANTILLONS RADIOACTIFS

AARD	PLAATS	DATUM	U	Pu-239 + Pu-240	Am-241	Cm-242	EENHEID
stof in suspensie in de lucht op filters	SCK	2.05 9.00-15.00 uur	100	25	<27	80	μBq/m³
regenwater	SCK	3.05 9.00-4.05 9.00 uur		3,5 0,63	<7,6 <1,35	24 4,3	mBq/m² mBq/l
stofneerzetting	SCK	3.05 9.00-4.05 9.00		4,6	<8,1	8,1	mBq/m²

filters 2 mei blootgesteld om 9h en loh te Fleurus

35 10^{-6} Bq/m³ Pu-239+240 46 10^{-6} Bq/m³ Pu-239+240

geen Pu-238 —

40 10^{-6} Bq/m³ Uranium —

TABEL - TABLEAU 2

Sr-90 en Sr-89 in monsters met hoogste I-131 inhoud.

Sr-90 et Sr-89 dans les échantillons contenant le plus d'I-131

Aard	Plaats	Datum	Sr-90	Sr-89	Eenheid
Melk	Omgeving Mol	05.05 om 7h	0.39	1.26	Bq/l
Melk	S.C.K. - hoeve	03.05 om 17h	0.14	≤ 0.16	Bq/l
Gras	Omgeving Mol	06.05 om 7h	9.8	57	Bq/m²
Lucht, stof in suspensie	S.C.K. Mol	02.05 van 9 tot 15h	0.035	0.31	Bq/m³
Regenwater	S.C.K. Mol	03.05 van 9h tot 04.05 9h	10.4 1.86	70 12.5	Bq/m² Bq/l
Totale neerzetting	S.C.K. Mol		19	130	Bq/m²

3.9. Buitenlandse meetresultaten.

Deze tonen aan dat in verhouding tot vele andere landen België slechts een matige invloed ondergaan heeft van luchtmassa's die inTsjernobyl besmet werden (tabel 3-4).

TABEL - 3 - TABLEAU

Gamma dosissnelheid in de omgeving - Debit de dose gamma dans l'environnement - (microrem/h)

LANDEN-PAYS	STEDEN-VILLES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
FINLANDE	UUSIKAUPUNKI	264	226	193	164	145	128	109	101	90	79	86	79	65	57	54	(*)	28/4	14	29/4-385		30/4-320						
GRECE		4,2	5	15	16,5	17	17	16,3	16,2	15,5	16	17,5	16	19	16	15												
HONGRIE		43	43	35	30	26	26	24	26	23	22	21	20	19	18	18	17,5	20										
ITALIE																												
IRLANDE																												
LUXEMBOURG (normal 10)		18	18	18	10	11																						
NORVEGE					11																							
PAYS-BAS (normal 5 à 6)			11	9	16		10	10	8	7	7	12	11															
POLOGNE (normal 6 à 30)	BIALYSTOCK (*)	500	450	300	175	40	40	40	30	25	20	(*)	29/4=1000		30/4=800													
	OLSZTYN				300	175	150	150	150	75	50																	
																30				40				36				
R.F.A. 30/4 max. 250	MUNCHEN	105	95	80	70																							
	SUD-RFA				200																							
ROUMANIE	BUCAREST				350		300		250						100				85							50		
	IASI														70				60							70		
	TIRGUMUES														95				85							50		
	TIMOSOARA														40				40							30		
	GALATI														100				60							40		
	CONSTANTZA														55				80							60		
	BRASOW														100				100							90		
	DRADEA														33				32							25		
SUISSE	LIEBSTADT (normal 2,5)	37	36	33	28	25	25	24	21	21	19	18	18	17	16	15												
TCHECOSLOVAQUIE							70	50		50	50		60			13		26	29		28							
U.R.S.S.	OSTER									330	360	220	220	240	200	200	190	180	170	180	170	170	170	170	150		150	160
	LENINGRAD									8	10	10	10	10	19	16	17	17	17	17	17	16	15	15	14		14	16

U.R.S.S.	RIGA									10	10	10	10	10	12	10	10	10	10	10	10	11	10	10	11	11	9
	VILNYUS									10	10	10	10	10	10	25	10	10	16	16	25	16	25	20	12	11	12
	BREST									10	10	25	25	33	25	46	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	RAKHOV									20	25	24	25	25	25	25	25	25	25	25	24	25	25	23	25	25	25
	KISHINEV									40	50	60	30	30	30	60	30	40	50	40	40	50	40	50	40	30	30
YOUGOSLAVIE	BEOGRAD	32	160	114																							
	LJUBLJANA	65	70	100																							
	DUBROVNIK												37														
AUTRISCH	BREGENZ							25	22	21	20	17			16	15		14	14	14	13		13		12		
	EISENSTADT							17	16	11	13	12,5			11	10		11	10	10	10		9		9		
	INNSBRUCK							26	26	23	20	19			17	16		15	16	15	14		13		12		
	KLAGENFURT							48	45	42	37	32			26	27		24	22	22	21		20		20		
	SANKTPOLTEN							39	33	30	31	30			24	22		19	18	18	18		18		17		
	GRAZ							43	37	34	31	30			29	28		23	22	21	20		18		17		
	LINZ							67	62	52	57	53			40	34		34	32	31	30		28		27		
	SALZBURG	142	143	115	102		240	77		61	59	50			49	40		34	33		31		27		27		
	WIEN							19		16	16	15			13	11		11	11	11	11		10		10		
BULGARIE	SOFIA								70	60		20	25	70	50	50	10	40	40						40	40	40
	PLOVDIV								50	40		25	30	40	30	10	50	50	50						30	30	30
	VARNA								40	20		30	25	30	20	20	30	30	20						120	30	30
	BOURGAS								40	40		34	30	10	40	40	30	30	30						20	20	20
	BLAGOEVGRAD								50	40		30	30	30	30	30	30	30	30						30	30	30
ESPAGNE	ESPAGNE			8 à 12																							
FRANCE		MAXIMUM 60 (4/05/86) VALEUR NATURELLE 15 STABILISEE A CETTE VALEUR																									
															30												
BELGIQUE	MOL	6,5	10	9	15	17	14	13	13	12	11	11	11	11	10	10	10					9	8,5				
	TIHANGE	10	13	18	23	24	22	20	19	18	18	17	16	16	15	15	15	15	14	14	14						

TABEL 4 - TABLEAU 4

PAYS/LANDEN	VILLES/STEDEN	CONCENTRATION I-131 DANS LE LAIT - I-131 CONCENTRATIE IN MELK (Bq/l)																										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
AUTRICHE		200- 1500		260- 450							96	96													74			
BULGARIE			70								250						95											
DANEMARK		0,5				30			17,6			34	13	17		28	29	27	28									
ESPAGNE	GERONA BARCELONA					5,1	6,5	1,8													6 3,4							
FRANCE	MOYENNE MAXIMUM		24 48		8,4 16,8	107 444	89 407	170			56		70	60	49	56 180					80 110							
FINLANDE	CENTRE DU PAYS	20	32	32	28	26	33	25	13																			
GRECE													350			220	220	220	220									
HONGRIE	EN PRAIRIE A L'ETABLE	700 40	700	1250 200	2600 800	1200	1000	1000	1500	1200	800	600	800 700				<130											
IRLANDE					250	440	320	243																				
ITALIE	NORD CENTRE SUD		55 35	90 75 7	260 150 50	220 130 150	160 135 165	260 165 520	300 185 550	440 220 330	370 111 370	222 259 296	148 111 222	148 111 185	111 185 185	110 260 190	148 74 259											
LUXEMBOURG		57	36	42	65	132	111	67	85	94	67	56	45	55	38	32	32	27	24	20								
PAYS-BAS			38	105	173		40	40	40	40	40		30															
POLOGNE	LOOZ SLUPSK		16,5	18,1 15	125 51	111		145	149 11	177 10	127 8	118 21	80 11												61	26/ 118	46/ 149	
R.F.A.	MUNCHEN SUD MUNCHEN NORD	240	610	1650	630				1000 70			1000 200				1000 200												<500
ROUMANIE																												
SUEDE	MAINLAND GOTLAND	32 210	56 123	50 125	26 73	34	32 60	22 36	16 34	17	6																	
SUISSE		85	90	150	180							10																
TCHECOSLOVAQUIE					500	500				850/ 929		532/ 1569				923		424										
U.K.			20	360	370	230																						
BELGIQUE	LAITERIE MELKERIJEN				70	120	130	95	115	75	65	75	40	20	25	25	25	25	25	20	10	8	8	6				

4. Weerslag op de gezondheid.

De besmetting die in België waargenomen wordt, en de maatregelen die werden genomen of eventueel nog zouden kunnen genomen worden voor de invoer van levensmiddelen, laten ons toe te verzekeren, dat de grenswaarden voor blootstelling aan ioniserende stralen zeker niet overschreden worden, zelfs niet vooor de meest kwetsbare bevolkingsgroep, nl. de kleine kinderen, en in de meest pessimistische hypothese inzake voedselverbruik.

Deskundigen, hebben, op basis van de thans beschikbare gegevens, ook de opname van de voornaamste radionukliden in het lichaam berekend, in de meest ongunstige hypothese inzake consumptie, voor kinderen van 1 tot 10 jaar en voor volwassenen. Wat de toegevoegde rechtstreekse besmettingsbronnen betreft (rechtstreekse straling, ingeademde lucht, inname van een bepaalde hoeveelheid melk, groenten, vlees en water), bedraagt de berekende dosis aan de schildklier ongeveer 400 millirem voor het kind van 1 jaar, 300 millirem voor dat van tien jaar en 100 millirem voor de volwassenen ; de aldus berekende effectieve dosis bedraagt respectievelijk 25, 20 en 10 millirem.

Er wordt aan herinnerd dat om de bestraling te evalueren op dit dosisniveau, men zich in de eerste plaats kan baseren op bepaalde dosisnormen of -limieten. Zo wordt door de Internationale Commissie voor Bescherming tegen Ioniserende Stralen (I.C.R.P.) voor de bevolking een limietdosis van 5 rem per jaar voor elk apart orgaan (of deel van een orgaan) aanbevolen (rapport 26, 1978), en een effectieve limietdosis van 500 millirem per jaar.

Deze aanbevelingen werden aangenomen door de Europese Gemeenschappen (Publikatieblad van 17.09.1980).
Men kan de stralingsbelasting van de Belgische bevolking ten gevolge van het ongeval te Tchernobyl eveneens evalueren in verhouding tot de dosislimieten die aanleiding zouden moeten geven tot beschermingsmaatregelen. Zo bespreekt de I.C.R.P. (rapport 40, 1984) een aantal mogelijke maatregelen : de minst zware bestaan er in een eerste fase in binnen te blijven en iodium in te nemen, en in een tweede fase de consumptie van bepaalde voedingsmiddelen te beperken.

De I.C.R.P. beveelt deze maatregelen aan, indien gevreesd wordt dat de effectieve dosissen meer dan 500 millirem of de dosissen per orgaan meer dan 5 rem zouden bedragen. Zoals men kan zien, blijven de dosissen ontvangen voor de meest kwetsbare bevolkingsgroep van België, geëvalueerd volgens de meest ongunstige hypothese, meer dan tien maal onder deze dosislimieten.

In de tweede plaats kan men de stralingsbelasting van de Belgische bevolking evalueren, door haar te vergelijken met de natuurlijke straling en met de regionale schommelingen ervan binnen ons land. Zo bedraagt de effectieve dosis in België 200 millirem per jaar. Ze is voor één derde afkomstig van de externe straling, veroorzaakt door kosmische straling en straling afkomstig van aardbodem, en voor twee derde van de interne straling, in hoofdzaak afkomstig van potassium-40 en radon (bron : United Nation Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation 1982).
De natuurlijk externe stralingsbelasting wordt regelmatig en in talrijke gebieden van ons land gemeten door het Instituut voor Hygiëne en Epidemiologie (I.H.E.), het Studiecentrum voor Kernenergie (S.C.K.) en door het Instituut voor radio-elementen (I.R.E.). Een studie van 1983-1984 heeft uiterste schommelingen van 60 millirem per jaar aan het licht gebracht, naargelang de landstreken.

De effectieve dosissen waaraan de Belgische bevolking ten gevolge van het ongeval te Tchernobyl blootstond, overschrijden dus deze schommelingen van natuurlijke straling niet. In sommige streken van Frankrijk of Italië kan de natuurlijke straling 400 millirem per jaar overschrijden.

De evaluatie van het risico verbonden aan zwakke dosissen maakt het voorwerp uit van betwistingen. De wetenschappelijke observaties waarover wij beschikken betreffen immers blootstellingen aan hoge dosissen (verschillende tientallen rem), en nooit blootstellingen aan zulke lage dosissen als degenen die bij ons geregistreerd werden. Men kan dus slechts de informatie over hoge dosissen extrapoleren naar zwakke dosissen. De meest pessimistische hypothese bestaat in de lineaire extrapolatie zonder drempelwaarde volgens welke het risico per dosiseenheid even groot is voor zwakke en hoge dosissen.

Hoe dan ook, het gevaar voor kanker of erfelijke ziekten, veroorzaakt door de huidige verhoging van de blootstelling van de Belgische bevolking, blijft, ongeacht de evaluatiemethode, gering of te verwaarlozen. Voor zulke dosissen zijn de eventuele gevolgen zo gering, dat ze in geen geval zullen kunnen aangetoond worden.

III. VEILIGHEIDSMAATREGELEN MET BETREKKING TOT KERNCENTRALES

1. Kerncentrales in het algemeen en die van Tsjernobyl in het bijzonder.

Vooraf dient gesteld dat er geen internationale reglementering betaat inzake de veiligheid van de kerninstallaties. Een Staat neemt soeverein de maatregelen die hij nodig acht op het vlak van de nucleaire veiligheid. Er weze gepreciseerd dat het internationale kontrolesysteem van het Internationaal Atoomenergie Agentschap (I.A.E.A.), uitgevoerd door zijn inspekteurs, niet de veiligheid van de installaties op het oog heeft. De inspekteurs zien enkel na of er geen nucleair materiaal werd afgewend voor niet-vreedzaam gebruik.

Op grond van de beschikbare gegevens is de getroffen reactor in Tsjernobyl van het type R.B.M.K. (L.W.G.R. - Light Water Graphite Reactor), een type dat enkel in Rusland geëxploiteerd wordt. In 1985 waren er in de Sovjet-Unie 21 van dit type in werking en nog 9 andere in opbouw.

De reactoren zijn van het type gemodereerd met grafiet en gekoeld met kokend water. In sommige westerse landen werken ook nog enkele reactoren die met grafiet gemodereerd zijn maar deze zijn met gas gekoeld.
De reactor had een vermogen van 1000 MWe en is dus wat dit betreft vergelijkbaar met de reactoren van DOEL III en IV en TIHANGE I, II en III.

De reactor is cilindrisch, heeft een diameter van 12 m en is 7 m hoog. In de grafietblokken, die het hart van de reactor vormen, bevinden zich ongeveer 1900 vertikale openingen waarin er zich ongeveer 1700 waterpijpen en ongeveer 200 regelstaven bevinden.

In de waterpijpen bevinden zich de brandstofelementen bestaande elk uit 2 x 18 brandstofstaven uit licht verrijkt uranium-oxide 235 (2 %). De regelstaven bestaan uit boriumcarbide.

Het reactorhart bevindt zich in een stalen hermetisch caisson dat verder omgeven is door een constructie in voorgespannen beton.
Het geheel is berekend om te weerstaan aan een drukking van ongeveer 1,8 bar en is gevuld met een inert gas, een mengsel van stikstof en helium, om te beletten dat het grafiet op hoge temperatuur zou ontbranden met de zuurstof van de lucht.

Het laden en lossen van de reactor kan continu geschieden tijdens de werking van de reactor, van op een vloer die zich boven het hart van de reactor bevindt. Boven het hart van de reactor bevindt zich derhalve een gebouw voorzien van een laad- en losinstallatie met rolbrug. De bovenstructuur van dit gebouw is niet bijzonder versterkt.

In de 1700 waterpijpen die zich in het hart van de reactor bevinden wordt gedurende de normale werking water op een temperatuur van 265° C en een drukking van 70 à 80 bar gepompt. Dit water kookt onder invloed van de warmte afgegeven door de brandstofelementen en het mengsel water-stoom wordt in de stoomafscheiders gescheiden in water en stoom.
De stoom wordt in turbines verwerkt en het gecondenseerd water wordt samen met het water van de afscheiders terug gepompt naar de waterpijpen van de reactor.

De waterafscheiders, de circulatiepompen en de turbines bevinden zich in de gebouwen die palen aan het reatorgebouw.

Bijzonderheden over de bestaande veiligheidssystemen ontbreken, maar noodinjectiesystemen die voldoende zijn om het hoofd te bieden aan de breuk van een hoofdstoomleiding bestonden.

Op het I.A.E.A. Agentschap te Wenen heeft een internationale vergadering van experten plaatsgehad die samen met de Sovietexperten overgegaan zijn tot de analyse van het ongeval.
Waarom alleen de Belg. delegatie
Volgens de Belgische delegatie, die aan deze analyse deelgenomen heeft, zou het ongeval als volgt zijn verlopen. (Rapport in bijlage 2)

Het ongeval heeft plaatsgehad ter gelegenheid van een proef die uitgevoerd werd juist vóór het stilleggen voor het jaarlijks onderhoud van de eenheid 4 van Tsjernobyl.
De oorzaken en de voornaamste feiten die tot de ramp geleid hebben kunnen als volgt samengevat worden.

Op vrijdag 25 april wérd vanaf 1 u in de morgen het vermogen geleidelijk verminderd : rond 13 u werd de helft van het vermogen bereikt (1600 MW th) en op dat ogenblik werd één van de twee turbines van de eenheid uitgeschakeld.

De vermindering moest verder doorgevoerd worden tot op 1/4 van het nominaal vermogen, vermogen waarbij de tweede turbine zou moeten uitgeschakeld worden. De inertie van de turbo-alternator groep moest dan gedurende een twintigtal seconden de nodige stroom leveren voor de voeding van de pompen die noodzakelijk zijn voor de bescherming van de reactor. (doel van de proef)
Rond 14 u werden de pompen van de veiligheidsinjectiekring, overeenkomstig het programma van de proef, buiten gebruik gesteld.

Niettemin werd op vraag van het net van Kiëv, het vermogen van de eenheid op de helft van het normaal vermogen behouden tot vrijdagavond 23 uur. Elke belangrijke vermindering van het vermogen heeft, vooral gedurende de eerste tien uur, een Xenon vergiftiging van de reactor voor gevolg, Xenon vergiftiging die het reactief vermogen van de reactor vermindert.

De afname van het vermogen werd nadien verder gevolgd, maar als gevolg van een bedieningsfout, is het vermogen van de reactor gedaald tot 1 % (30 MW th), te laag om de proef uit te voeren.
De verantwoordelijken hebben op dat ogenblik getracht het vermogen terug op te drijven en hebben daarom een maximum aan regelstaven van het reactorhart moeten uittrekken en dit in overtreding met een essentiële veiligheidsregel.
Rond 1 u 's morgens op 26 april werd het vermogen van 200 MW th opnieuw bereikt.
Het in dienst stellen van de reserve pompen van de primaire kring (8 in plaats van 6 toegelaten) heeft een reeks evenwichten in de water- en stoomkringen verstoord en de operatoren zijn overgegaan tot de bediening met de hand van de reactor.

De aanvoer van de stoom naar de tweede turbine kon afgesloten worden om 1 u 23' 04" nadat het evenwicht water-stoom, naar het oordeel van de operatoren, voldoende hersteld was.
Dit was echter niet het geval.

Het noodstopsignaal, dat de reactor moet stilleggen bij het wegvallen van de twee turbines, was ook afgeschakeld en de reactor behield zijn vermogen van 200 MW th.

Het waterdebiet in de reactor begon af te nemen met het vertragen van de turbine en bijna op hetzelfde ogenblik deed zich een gevoelige stijging van de temperatuur van het in de reactor gepompte water voor als gevolg van een belangrijke vermindering van het volume van het betrekkelijk koude voedingswater van de reactor dat enkele ogenblikken voordien door de operatoren werd aangevoerd. Dit alles had voor gevolg dat het water snel begon te koken in de pijpen van de reactor.

De reactor R.B.M.K. heeft een positieve "void" coëfficiënt, dit betekent dat door de aanwezigheid van meer stoom in de pijpen de reactiviteit toeneemt met als gevolg een bepaalde toename van het opgegeven nucleair vermogen : deze doet op haar beurt de produktie van stoom stijgen en zo verder ; de reactor wordt dus labiel en de kettingreactie kan niet verder gecontroleerd worden, tenzij door zeer snel reagerende automatisch bediende regelstaven.

Zoals hoger gezegd werd de neiging om het vermogen te doen toenemen in de aanwezigheid van stoom nog versterkt door een te groot aantal uitgetrokken regelstaven.

Het regelsysteem begon te reageren op de toename van het vermogen (1u 23' 21") maar de snelheid van de reactie was onvoldoende gezien de reactor zich in een toestand bevond waarvoor hij niet gebouwd was.
Het nucleair vermogen nam nog sneller toe rond 1 u 23' 31" en de operator bediende de noodstopinrichting om 1 u 23' 40".

Ongelukkiglijk is de noodstop van de R.B.M.K. niet zeer snel en had deze in de betrokken omstandigheden ongeveer 6 seconden nodig om voldoende doeltreffend te zijn. Het was te laat, want ondertussen was, omwille van de positieve "void" coëfficiënt, het nucleair vermogen beginnen te stijgen met een enorme snelheid, genoemd snelle criticiteit (met een faktor 10 per seconde), zo snel dat volgens de resultaten van een mathematisch model het vermogen na enkele seconden ongeveer 100 maal het normaal vermogen zou bereikt hebben.

Bij deze vermogensdichtheid in de brandstofstaven valt de brandstof uiteen in kleine stukjes. Het intiem contact van het water dat onder druk aanwezig is in de pijpen met de oververhitte brandstofdeeltjes (2000 à 4000° C) heeft een brutale drukstijging van de stoom tot gevolg (stoomontploffing) die aanleiding heeft gegeven tot :

- de ontploffing van het grootste gedeelte van de drukpijpen;

- het oplichten van het 1000 ton wegend deksel van de reaktor en het afrukken van de overblijvende drukpijpen;

- het wegblazen van het dak en van de zijmuren van het reactorgebouw;

- het uitwerpen uit de reactor van gedeelten van de brandstof en van grafietblokken.

Een tweede ontploffing werd gehoord twee à drie seconden na de eerste : haar oorzaak is hetzij een tweede vermogenspiek van de reactor, hetzij een ontploffing van waterstof ontstaan door de ontbinding van water bij zeer hoge temperatuur.

Samengevat vindt de ramp hoofdzakelijk haar oorzaak in de samenloop van de volgende faktoren :

1) een zeer positieve "void" coëfficiënt die moeilijk kan gecompenseerd worden door negatieve reactiviteitscoëfficiënten en dus een risico voor niet gecontroleerd uit de hand lopen;

2) de traagheid van het noodstopsysteem, trage werking van de regelstaven;

3) de uitvoering van een proef in weinig gepaste omstandigheden (Xenonvergiftiging) en met een slecht voorbereid programma;

4) overtreding van de veiligheidsregels; kost wat kost uitvoeren van de proef in niet geoorloofde omstandigheden.

De vraag die zich dan automatisch stelt :

kan een soortgelijk ongeval zich voordoen in een Belgische kerncentrale ?

Alle Belgische kerncentrales, gebruikt voor de produktie van elektrische energie, zijn van het type P.W.R. (Pressurized Water Reactor), gemodereerd en gekoeld met water onder druk.

De brandstof, iets meer verrijkt uranium-oxide, wordt ook gebruikt onder de vorm van brandstofstaven met een omhulsel in een zirconiumlegering en verzameld tot brandstofelementen.

De brandstofelementen bevinden zich in een zware metalen kuip, het reactorvat genoemd, gebouwd voor een inwendige drukking van ongeveer 160 bar.

Dit reactorvat is bestendig gevuld met water onder de hoger vermelde druk dat gekoeld wordt in twee of drie warmtewisselaars (stoomgeneratoren) die de stoom produceren voor de turbines.

De eerste heetwaterkring is de primaire kring waarvan het water gedeeltelijk besmet is hetzij door eventueel beschadigde brandstofelementen, hetzij door bestraalde onzuiverheden of corrosiematerialen.

Het reactorvat, de primaire kring, de circulatiepompen en verschillende hulpinstallaties, zoals het drukregelvat en de stoomgeneratoren, bevinden zich in een gebouw in voorgespannen beton dat langs de binnenzjde bekleed is met een 6 mm dikke stalen plaat om een zo groot mogelijke hermeticiteit te verzekeren. Dit omhulsel is berekend om te weerstaan aan de druk die ontstaat bij het onspannen van al het onder druk gehouden water van de primaire kring, hetgeen zich zou voordoen bij een volledige breuk van de primaire kring.

Rond het eerste omhulsel dat het reactorgebouw vormt, bevindt zich een tweede omhulsel ook gebouwd in gewapend beton en berekend om te weerstaan aan uitwendige invloeden zoals de val van een vliegtuig, een ontploffing in de omgeving, enz.

De stoom gevormd in de stoomgeneratoren wordt buiten het reactorgebouw geleid en verwerkt in de turbine of turbines die zich buiten het reactorgebouw bevinden. De stoom van deze secondaire kring is in principe niet radioactief besmet tenzij bij een lek in de pijpen van één der stoomgeneratoren. Het debiet van deze lekken wordt van naderbij gevolgd en de centrale wordt gestopt als dit lekdebiet een voorafbepaalde en zeer beperkte waarde bereikt.

Tussen beide omhulsels van het reactorgebouw wordt een beperkte onderdruk aangehouden om de eventuele lekken van het eerste omhulsel op te vangen, te zuiveren in filters en te verwijderen langs de schoorsteen indien nodig.

Voorzieningen zijn getroffen om elk lek in de primaire kring te compenseren met hoge druk- en lage drukpompen die alle in overtal aanwezig zijn om de reactor in alle omstandigheden te kunnen koelen. Bij het uitvallen van de elektrische voedingsstroom treden Dieselgeneratoren automatisch in werking.

In de meest recente reactoren is bovendien een bijkomende bedieningspost (uiterste nood bedieningspost) voorzien, die bemand kan blijven zelfs indien de omgeving geteisterd zou geraken en van waaruit de blijvende koeling van de reactor kan verzekerd blijven.

Een eerste groot verschil met de Sovjëtreactor is dat de "void" coëfficiënt van de P.W.R. reactors negatief is : dit houdt in dat wanneer het water onder druk, dat in de reactorkuip aanwezig is en dat tegelijkertijd als moderator en als koelvloeistof dient, tot stoom verdampt omwille van een abnormale stijging van de temperatuur, de kettingreactie in plaats van op hol te slaan, vertraagt.

Een tweede groot verschil, toe te schrijven aan het gebruik van een enkele kuip in plaats van 1700 drukpijpen, is een grotere homogeniteit van de neutronenflux en dus een eenvoudigere controle. De Sovjët-reactor is een labiele en moeilijk te controleren reactor.

Een derde element waarmede rekening moet gehouden worden bij de veiligheid van de Sovjëtreactors is de aanwezigheid van 2700 t grafiet, brandbaar bij hoge temperatuur in de aanwezigheid van de zuurstof van de lucht en die zich bij de normale werking van de reactor op 600 à 700° C bevindt en als dusdanig een belangrijke hoeveelheid warmte opslaat.

De Westerse Experten die aanwezig waren in Wenen hebben bovendien de aandacht getrokken op het feit dat de Sovjëts niet over voldoende veiligheidsmarges beschikken om het hoofd te bieden aan bij de conceptie niet voorziene ongevallen, hetgeen wel het geval is in het Westen en bijzonder in België : het dubbele omhulsel met grote afmetingen, zeer snel werkend noodstopsysteem, enz.

In Harrisburg zijn de brandstofelementen van de reactor gedeeltelijk gesmolten en werden honderden kubieke meter zwaar besmet water samen met de vrijkomende radioaktieve gassen in het reactorgebouw weerhouden zonder aantoonbaar gevaar voor de omgeving.

In Tsjernobyl is de stoom van de primaire kring bijna onmiddellijk volledig in de omgeving terechtgekomen samen met een gedeelte van de kern en van de splijtingsprodukten.

Moeten wij hieruit besluiten dat een ongeval met de gevolgen van dit in Tsjernobyl, zich in België niet kan voordoen ? Hierop kan niet onvoorwaardelijk neen geantwoord worden maar wat kan gesteld worden is dat alle mogelijke maatregelen zijn genomen om dit te vermijden. In België mag men stellen dat een ongeval met zulke ernstige gevolgen slechts mogelijk is bij de vernietiging van de twee betonnen omhulsels van het reactorgebouw.
De kans dat dit gebeurt is uiterst gering.

De voorlopige besluiten die mogen getrokken worden uit het verslag van de Belgische delegatie te Wenen schijnen dit te bevestigen.

De Belgische deskundigen komen nochtans tot het besluit dat er zich nog donkere plekken bevinden in het scenario dat door de Soviëts voorgelegd werd en dat een meer diepgaande studie van het ongeval noodzakelijk is.

De Belgische verantwoordelijke overheden zullen niet nalaten, van alle elementen die nog beschikbaar zouden kunnen komen, gebruik te maken in het belang van de veiligheid van de Belgische centrales en indien installaties of procedures moeten aangepast worden zal dit gebeuren.
Dit is ten andere het geval geweest na het ongeval in HARRISBURG.

2. Vergunning en veiligheidsrapportering van Belgische kerncentrales.

De algemene regels in verband met de veiligheid van de kerncentrales zijn vastgesteld in het koninklijk besluit van 28 februari 1963 houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking en van de werknemers tegen het gevaar van ioniserende stralingen.

De bijzondere regels worden opgenomen in de uitbatingsvoorwaarden eigen aan iedere installatie en opgelegd in een koninklijk besluit op voordracht van de Ministers tot wier bevoegdheid enerzijds de Tewerkstelling en anderzijds het Leefmilieu behoren.
Deze voorwaarden hebben betrekking op de nucleaire en niet-nucleaire aspecten van de veiligheid.

Dit koninklijk besluit is het eindresultaat van een procedure waarbij de gemeentelijke en de provinciale overheid geraadpleegd worden. De Provinciegouverneur overhandigt de door de uitbater ingediende aanvraag aan de Speciale Commissie voor Ioniserende Stralingen.
Deze commissie is samengesteld uit leidende ambtenaren van de Administraties bevoegd inzake Bescherming van de werknemers, Volksgezondheid en Leefmilieu, Energie, Justitie en uit deskundigen in de nucleaire wetenschap.
Hier hebben de Gewesten ook een raadgevende stem. Deze commissie adviseert de autoriteiten. Het koninklijk besluit van 28 februari 1963 stelt dat de vergunning moet geweigerd worden zo dit advies ongunstig is.

Dit advies steunt op het veiligheidsverslag opgesteld door studiebureaus in opdracht van de uitbaters en parallel onderworpen aan twee technische organismen :

- experten van de Commissie van de Europese Gemeenschappen die bepaalde aspecten bestuderen waarbij de EEG specifiek belang heeft (onderzoek van ongevallen, bescherming tegen externe verschijnselen, enz.)
- de door de Belgische overheid erkende organismen die in een evaluerend verslag inzake veiligheid een synthese maken van alle aspecten verbonden aan de nucleaire veiligheid.

Dit verslag bevat een voorstel van de voorwaarden die zouden moeten opgelegd worden en de aanbevelingen waaraan gevolg zou moeten gegeven worden om de exploitatie van de installatie in aanvaardbare veiligheidsomstandigheden toe te laten.

De Speciale Commissie inzake Ioniserende Stralingen onderwerpt deze voorstellen aan een kritisch onderzoek en vult deze zo nodig aan.
Bovendien is de Speciale Commissie verplicht de Euratomcommissie te raadplegen in de gevallen voorzien in artikel 37 van het Verdrag van Rome.
Hierbij wordt de invloed van vloeibare en gasvormige uitstotingen van de installaties in de andere lidstaten, onderzocht.

Parallel met de vergunningsprocedures stellen het erkende organisme en de bevoegde administraties tijdens de bouw een onderzoek in naar de conformiteit ervan met de goedgekeurde technische oplossingen.

Bij het in bedrijf stellen worden bovendien processen-verbaal van gedeeltelijke inontvangstnemingen afgeleverd vanaf het ogenblik dat de reactor wordt geladen tot hij op volle kracht werkt.

Het afleveren van elk proces-verbaal veronderstelt dat de resultaten volledig positief zijn voor elke test waaraan de installaties onderworpen zijn.
De controle tijdens de verdere exploitatie wordt permanent verzekerd door het erkend organisme en de ambtenaren van Tewerkstelling en Arbeid en Leefmilieu.

Voor de veiligheidsstudie van alle in België gebouwde kernenergiecentrales voor industriële elektriciteitsproduktie worden de Amerikaanse normen van het N.R.C. (Nucleair Regulatory Commission) als leidraad genomen.
Bovendien werd om veiligheidsredenen het dubbele omhulsel van de reactor en van de primaire kring aangenomen.

Het toepassen van de Amerikaanse normen heeft geleid tot zeer geformaliseerde criteria voor de fabrikatie en de receptie van materieel teneinde een kwaliteit te verzekeren die het in gebreke blijven van elk onderdeel dat belangrijk is vóor de veiligheid, maximaal beperkt.

De analyse van ongevallen of ervaringen in het buitenland wordt door de Belgische uitbaters, de studieburelen, de erkende organismen en de bevoegde administraties uitgevoerd teneinde hieruit alle mogelijke informatie te trekken voor de Belgische centrales.

Bovendien stellen de vergunningsbesluiten een herevaluatie inzake veiligheid om de tien jaar voorop. Deze herevaluatie heeft betrekking op alle recente normen en gebruiken die in voege zijn in de V.S. en in andere landen van Europa.

Zij wordt momenteel door de terzake bevoegde administraties en de Speciale Commissie uitgevoerd voor de installatie DOEL I en II en TIHANGE I en resulteert in bijkomende investeringen om rekening te houden met de veiligheidsnormen die nu in de nieuwe centrales toegepast worden, inzonderheid de installatie van het gebunkeriseerde noodbedieningssysteem, bescherming tegen aardbevingen, enz.

3. Interne en externe noodplanregeling, meldingsplicht.

a. Intern noodplan en meldingsplicht

De exploitant van een nucleaire installatie is verantwoordelijk voor de melding van incidenten en ongevallen, hem opgelegd op grond van de bepalingen van hogervermeld koninklijk besluit van 28 februari 1963.

De ambtenaren van het Ministerie van Tewerkstelling en Arbeid moeten verwittigd worden bij elke bestraling van een werknemer die de toegelaten dosis overschrijdt. De ambtenaren van het Ministerie van Volksgezondheid moeten verwittigd worden bij elke toevallige bestraling van een persoon die vreemd is aan de onderneming.

Bij elk ongeval dat een ernstig gevaar voor bestraling inhoudt moeten de ambtenaren van beide departementen verwittigd worden.

In feite worden sinds jaren deze ambtenaren onmiddellijk verwittigd voor elk ongeval of incident dat aanleiding heeft gegeven of zou kunnen geven tot ongewone bestraling of besmetting van personeel of omgeving.

Verder legt hetzelfde reglement op dat bij elke onvoorziene gebeurtenis die de gezondheid van de werknemers of van de bevolking gevaar kan brengen de burgemeester, de hulpdiensten en verschillende ministeriële departementen onmiddellijk moeten verwittigd worden.

Voor de kerncentrales worden deze bepalingen verduidelijkt door het veiligheidsverslag van de centrales waarbij een inwendig noodplan verplichtend wordt gemaakt.

Dit veiligheidsverslag bevat in grote lijnen de middelen in materieel en in personeel die binnen de kortst mogelijk tijd ter beschikking en operationeel moeten zijn, de overheden die moeten verwittigd worden en de verbnding die moet gelegd worden met het uitwendig noodplan dat tot de bevoegdheid van de overheden behoort.

De inwendige noodplanregeling van iedere Belgische kerncentrale voorziet in zeer gedetailleerde gegevens voor het oproepen van bijkomend personeel, voor de overgang van het vooralarm naar de alarmfaze of noodsituatie, de bemanning van de verschillende controle- en coördinatiecentra, precieze onderrichtingen voor het bedieningspersoneel, het kaderpersoneel, het personeel belast met de metingen zowel binnen als buiten de centrale, met de evaluatie van de eventuele gevolgen op de omgeving, enz... .

Het inwendig noodplan moet tenminste jaarlijks uitgetest worden en voor zekere onderdelen worden maandelijks oefeningen georganiseerd.

Indien blijkt dat tot het extern noodplan moet worden overgegaan, verwittigt de uitbater tegelijkertijd :

- het Ministerie van Binnenlandse Zaken, via de operationele diensten van de Civiele Bescherming ;
- de Ministeries van Leefmilieu en Volksgezondheid, via een permanentie bij het Instituut voor Hygiëne en Epidemeologie en de Dienst voor Bescherming tegen Ioniserende Stralingen ;
- de dienst 900.

Volgens de procedure voorzien in het noodplan wordt de melding vervolgens doorgegeven aan de Provinciegouverneur, de Burgemeesters en aan de verschillende diensten.

De melding aan de Administraties van Volksgezondheid en Leefmilieu houdt tevens, na de eerste verwittiging, ook een radiologische evaluatie van de toestand in, met name de diverse gevaren waaraan men in de bedreigde zone is blootgesteld of kan blootgesteld worden (stralings- , inademings- en absorptiegevaar), evenals de omschrijving van deze zone.

Tenslotte dient nog vermeld te worden dat op het ogenblik van het ongeval te Tchernobyl er inzake meldingsplicht geen enkele internationale verplichting bestond om een nucleair ongeluk te melden aan andere landen.

Door het Internationaal Atoomenergie Agentschap (I.A.E.A.) worden richtlijnen opgesteld die slaan op het melden van gebeurtenissen en het uitwisselen van gegevens in geval radioaktieve materie zich over de nationale grenzen van een land verspreidt.

Deze richtlijnen zijn evenwel niet bindend . Zij werden door het I.A.E.A. gepubliceerd in dokument I N F C I R C /321.

Voor de OESO-landen bestaat een meldingssysteem dat werd uitgewerkt binnen het Agentschap voor Nucleaire Energie. Dit Agentschap geeft de gegevens dan door aan het I.A.E.A..

Op 9 mei 1986 kwam het "Comité voor de veiligheid van de kerninstallaties" van dit Agentschap voor Nucleaire Energie in buitengewone vergadering samen om een evaluatie van de gevolgen van het ongeluk te Tsjernobyl in de landen van de OESO te onderzoeken en kwam tot de conclusie dat het ongeluk geen enkel belangrijk risico heeft veroorzaakt voor de volksgezondheid in de OESO-landen.

b. De Noodplannen

De gebeurtenissen in Tsjernobyl hebben niet genoopt de bestaande noodplannen ter bescherming van de Belgische bevolking in werking te stellen. Niettemin is het aangewezen de bestaande noodplannen nader toe te lichten.

De externe noodplannen zijn gericht op de coördinatie van de maatregelen die ter bescherming van de bevolking moeten genomen worden bij een ongeval, hetzij van niet-nucleaire, hetzij van nucleaire aard, dat uitwerking kan hebben in het gebied buiten de inrichtingen en er de verspreiding van gevaarlijke stofdelen kan veroorzaken. Deze plannen hebben tot doel de vlugge en rationale inzet van alle beschikbare publieke hulpmiddelen mogelijk te maken.

In het algemeen omvat een noodplan :

- ten eerste : een systeem van algemeen voor-alarm ;
- ten tweede : de oproep tot tussenkomst ter plaatse van alle betrokken en vereiste hulpdiensten en van de ordediensten ;
- ten derde : de oprichting van een Coördinatiecomité samengesteld uit alle betrokken publieke verantwoordelijken onder voorzitterschap van de Provinciegouverneur of van de Minister van Binnenlandse Zaken naargelang van de omvang of de aard van de ramp.

Afhankelijk van de ernst van een nucleair ongeval, neemt het Coördinatiecomité dan de maatregelen die zich opdringen, met inbegrip desgevallend hetzij van maatregelen tot het schuligaan, hetzij tot evacuatie van de bevolking in de bedreigde zone en hetzij bovendien, in voorkomend geval, tot verdeling van iodiumtabletten.

De externe noodplannen worden eveneens geregeld uitgetest bij wijze van oefeningen, meestal in samenhang met het uittesten van het inwendig noodplan, en ze worden ook systematisch bijgewerkt.

Informatiebrochures zijn ter beschikking gesteld van de gemeenten in de omgeving van de kerninstallaties om er verspreid te worden onder de bevolking. Daarenboven, en in een meer algemene zin, zijn raadgevingen aan de bevolking ingeval van ramp, zelfs van kernramp, opgenomen in de telefoongidsen.

De noodplannen zijn opgemaakt voor alle kernzones die zich op het Belgisch grondgebied bevinden ; in het geval van CHOOZ bestaat er bovendien een bijzonder akkoord met Frankrijk van wederzijdse informatie en bijstand in geval van ramp of van ernstig incident. Ook met Nedereland in het bijzonder tussen de provincies van Zeeland en Noord-Brabant en Antwerpen bestaat een bijzondere meldingsafspraak bij mogelijke grensoverschrijdende rampgebeurtenissen. Meer in het algemeen heeft België bilaterale overeenkomsten afgesloten met Duitsland, Frankrijk, het Groot-Hertogdom Luxembrug en met Nederland (de procedure van ratificatie van dit verdrag werd ingezet) tot wederzijdse bijstand in geval van rampgebeuren. Te noteren valt dat op het ogenblik van het ongeval te Tchernobyl een multilaterale overeenkomst tot regeling van hulp bij kernongevallen niet bestemd. Het I.A.E.A. heeft evenwel aanbevelingen uitgewerkt die als basis kunnen dienen voor bilaterale overeenkomsten. Deze aanbevelingen werden gepubliceerd in dokument I.N.F.C.I.R.C./310.

De noodplannen zelf werden niet onder de bevolking verspreid, omdat het hierbij om omvangrijke documenten gaat, waarbij richtlijnen gegeven worden aan de verschillende besturen en die bestemd zijn voor de interne werking van de diensten en organismen die bij ongeval moeten tussenkomen.

IV. Aansprakelijkheidsregeling op het gebied van de kernenergie

De wet van 22 juli 1985 regelt de toepassing van het Verdrag van Parijs, het aanvullend Verdrag van Brussel en de bijhorende protocollen inzake de wettelijke aansprakelijkheid op het gebied van de kernenergie.

Het hoofdobjectief van het Verdrag van Parijs en de bijgaande protocollen, is de invoering van een systeem van objectieve aansprakelijkheid ten laste van de exploitant van een kerncentrale.
De bedoeling daarvan is de slachtoffers te ontslaan van de verplichting het bewijs te leveren van een fout waaraan de schade zou zijn te wijten, de schadevergoeding, te betalen door de exploitant, te beperken tot een maximumbedrag en de exploitant te verplichten dit bedrag te laten dekken door een verzekering of een andere financiële zekerheid.

Het aanvullend Verdrag van Brussel en de bijhorende protocollen, bepalen het bedrag waarvoor de exploitant aansprakelijk kan worden gesteld en voorzien, bovendien, in een bijkomend vergoedingssysteem, bestaande uit twee nieuwe "schijven" van vergoedingen, de ene ten laste van de Belgische Staat en de andere ten laste van alle verdragsluitende staten. Geen enkel Oostblokland is partij bij één van deze verdragen.

De wet van 22 juli 1985 betreffende de wettelijke aansprakelijkheid op het gebied van de kernenergie voert deze regeling met drie vergoedingsniveaus uit :

- ten laste van de exploitant : een schijf van 4 miljard BF ;
- ten laste van de Belgische Staat : tot 175 miljoen Bijzondere Trekkingsrechten (zoals deze zijn omschreven door het Internationaal Monetair Fonds) of ongeveer 9,3 miljard BF.
- ten laste van de verdragsluitende staten, met inbegrip van de lidstaat : tot 300 miljoen Bijzondere Trekkingsrechten of ongeveer 15,9 miljard BF, met dien verstande dat de bijdrage van elke lidstaat bepaald wordt in functie van het Bruto Nationaal Produkt en het thermisch vermogen van de kerninstallaties op zijn grondgebied.

De verzekeringspolis inzake wettelijke aansprakelijkheid ten laste van de exploitant (4 miljard per ongeval en per centrale) wordt afgesloten met het Belgisch Syndicaat voor Nucleaire Verzekeringen (SYBAN - Syndicat Belge d'Assurances Nucléaires).
Dit syndicaat, is een groep van Belgische verzekeringsmaatschappijen die zelf ongeveer 700 miljoen BF dekt, het saldo wordt gedekt op de internationale markt.
Omgekeerd, participeren de Belgische verzekeringsmaatschappijen ook in het wettelijk aansprakelijkheidsrisico ingeval van nucleaire ongevallen in het buitenland waarvoor een verzekeringspolis werd afgesloten. Aldus participeren Belgische verzekeringsmaatschappijen in de kosten voortvloeiend uit het ongeval in de centrale van Three Miles Island (TMI), zonder dat het momenteel mogelijk is de kosten ervan precies te bepalen.

Ter informatie, de jaarlijkse som van de verzekeringspremies voor het Belgische nucleaire park, bedraagt ongeveer 150 miljoen BF voor de wettelijke aansprakelijkhheid .

Naast deze verzekering inzake wettelijke aansprakelijkheid, sluiten de kerncentrales ook verzekeringen af voor hun eigendommen en hun personeel.
Deze polissen vallen niet onder de toepassing van de wet van 22 juli 1985.
Dergelijke verzekeringspolissen dekken dus de exploitatierisico's van elke centrale, m.a.w. :

- brand, explosie en de daaruit voortvloeiende ontsmetting, voor een bedrag van 28 tot 31 miljard BF ;
- machinebreuk van essentieel nucleaire onderdelen, voor een bedrag van 9 tot 10 miljard BF.

V. Internationale aspecten

V.A. De Europese Gemeenschap

1. Inleiding

Ons land heeft aanstonds, na het bekend geraken van het ongeval, besloten op te treden binnen het kader van de Europese Gemeenschap. Dit om diverse politieke en economische redenen. Het was duidelijk dat de Sovjet-Unie zeer karig was met het verlenen van informatie en daarom kon alleen een gemeenschappelijk optreden dit verhelpen. Verder was het nodig binnen de

Europese Gemeenschap de nodige maatregelen te treffen om de gezondheid van de burgers te beschermen. Tevens was in het kader van de vrijwaring van het interne goederenverkeer, het noodzakelijk gezamenlijk op te treden tegenover eventueel bestraalde goederen vanuit de Oostblok-landen.

De initiatieven die België heeft genomen kaderen dan ook in dit Europees verband.

2. Overzicht van de situatie in de Europese lidstaten

Uit het verslag van de Europese Commissie aan de Raad dat krachtens de Verordening 1388/66 dd. 12 mei overgemaakt werd blijkt dat :

"- Portugal, Spanje, Ierland en Z.W.-Frankrijk het minst werden besmet met radioaktieve neerslag ;

- België, M.- en N.W.-Frankrijk, het Ver. Koninkrijk, Nederland, Luxemburg, N.-Duitsland, M.-Italië, Z.-Griekenland en Denemarken liggen in de zone met matige radioaktieve neerslag. Er worden een aantal beperkte specifieke (nationale) maatregelen uitgevaardigd.

- Z.-Duitsland en in iets mindere mate N.-Italië en de Elzas krijgen het meest radioaktieve neerslag". In Italië en delen van Duitsland wordt de oogst van bladgroenten vernietigd en wordt het verbruik van melk ontraden.

Denemarken blokkeert de import van landbouwprodukten en levensmiddelen uit de Oostbloklanden en Italië eist vanaf 3 mei certificaten waarin wordt bevestigd dat de produkten die worden geëxporteerd ook geschikt zijn voor menselijke consumptie in het land van verzending. Onwetende (op 't tijdstip van vertrek) exporteurs blijven geblokkeerd aan de Italiaanse grensposten : op 5 mei zijn het er 780 waaronder tal van Belgische, o.m. een 12-tal 20-tonners met consumptiemelk alsook enkele vrachtwagens met varkens en rundsvlees. Aangezien witloof werd beschouwd als bladgroente, waarop commersialisatieverbod, blijven twee ladingen Belgisch witloof voorlopig onverkoopbaar. De Belgische goederen konden na het nemen van de nodige

stappen (certificaten per telex e.d.), worden geïmporteerd in Italië.

Op het sanitair attest werd de vermelding geschreven "Ces produits sont autorisés à la consommation humaine de la Belgique suite aux contrôles généraux effectués sur le taux de la radioactivité."

Ook voor andere landen van de Gemeenschap worden certificaten afgeleverd, zo bv. voor West-Duitsland wordt de vermelding gebruikt "groenten onder glas geteeld en vrij van radioaktiviteit". Gezien het verbruik van bladgroenten in West-Duitsland wordt ontraden en de commercialisatie verboden, valt de Belgische export naar dat land van vooral sla en spinazie volledig stil.

3. Een Aanbeveling voor het intra-communautair verkeer. Een Verordening en Beschikking voor het handelsverkeer met bepaalde derde landen.

In een dergelijke context van nationale maatregelen, wenst de E.G.-Commissie te komen tot een uniforme norm binnen de Gemeenschap ten einde één van haar primoridale doelstellingen, nl. het vrij handelsverkeer tussen de lidstaten, te kunnen handhaven en publicieert daarom in het Publicatiebald L 118 van 7 mei 1986 de "Aanbeveling van de Commissie van 6 mei aan de Lidstaten betreffende de ten gevolge van de radioaktieve neerslag uit de Sovjet-Unie nationaal getroffen maatregelen voor landbouwprodukten".

"De E.G.-Commissie beveelt de Lidstaten aan :

1. Erop toe te zien dat de volgende maximum toleranties worden nageleefd voor het in de handel brengen op hun eigen markt :

Met ingang van	Maximumactiviteit (Bq/kg)	
	Melk en zuivel-produkten	Groenten en fruit
6 mei 1986	500	350
16 mei 1986	250	175
26 mei 1986	125	90

2. De door hen uitgevoerde produkten aan deze zelfde grenswaarden en in het algemeen aan dezelfde radioacitiviteitscontroles te onderwerpen als die welke voor hun eigen markt gelden ;

3. De aldus door de exporterende Lid-Staat verrichte controles te erkennen en iedere verdere eis ten aanzien van de invoer op dit gebied te laten vervallen, met name ten aanzien van enig aanvullend certificaat ;

4. De overige Lid-Staten en de Commissie onverwijld in kennis te stellen van het gevolg dat aan deze aanbeveling wordt gegeven."

Deze aanbeveling wordt echter de aanloop tot een dagenlange durende diskussie vanaf 6 mei tot en met 12 mei.

Het Comité des représentatns permanents (Coreper) vergadert op 6, 7 en 8 mei en er wordt zelfs een ad hoc expertgroep opgericht met deskundigen uit alle lidstaden die vergaderen op 9 mei. De ganse aanbeveling wordt in vraag gesteld, zowel de hoogte van de norm, de afbouwperiode, als het te nemen radio-actief element.

Tussen de Lidstaten komen de posities duidelijk tot uiting : aangezien een nieuwe objectieve norm van de experts, nl. 1000 beq/kg bladgroenten niet kan worden aanvaard door W.-Duitsland dat reeds o.w.v. de 250 beq/kg nationale norm groenten heeft laten vernietigen, dient te worden gezocht naar een politieke oplossing. Italië blijft zich verzetten tegen een lage norm.

Ondertussen is het Coreper op 7 mei het wel eens geworden over de Verordering EEG 1388/86, door de Raad goedgekeurd op 12 mei, inzake de schorsing van de invoer van bepaalde landbouwprodukten van oorsprong uit bepaalde derde landen die vallen binnen een straal van 1.000 km rond Tchernobyl :

- duurtijd importverbod : tot 31 mei 1986 ;
- 7 landen : Bulgarije, Hongarije, Polen, Roemenië, Tsjechoslovakije, de Sovjet-Unie en Joegoslavië ;
- produkten : grosso modo eenhoevige dieren en pluimvee, zuivelprodukten, vis, groenten en fruit in verse toestand.

Deze Verordening werd gepubliceerd in het Publicatieblad L 127 van 12 mei 1986.

De Raad had het objectief geografisch criterium van 1000 km aanvaard om in deze delicate toestand zo min mogelijk politieke weerstand uit te lokken en rekening houdend onder andere, met Duitse eisen in verband met de DDR enerzijds en met Italiaanse inzake Joegoslavië anderzijds. De druk van de getroffen landen is naderhand echter zeer sterk geweest en met Joegoslavië moest zowaar een Gemengde Raad EEG-Joegoslavië worden georganiseerd om de protesten van Belgrado ten antwoord te dienen.

Het alternatief ware echter geweest dat, bij gebreke aan een communautair optreden naar buitenuit, de Lid-Staten nationale maatregelen zouden genomen hebben, wat kon, volgens artikel 36 van het Vedrag, maar wat geweldige storingen in het goederenverkeer zou veroorzaakt hebben.

Inmiddels geeft het Permanent Veterinair Comité op 7 mei een positief advies over een Beschikking van de Commissie (86/157/EEG) "houdende schorsing van de inschrijving van sommige landen op de lijst van derde landen waaruit de Lid-Staten de invoer van runderen en varkens en van vers vlees toestaan" (P.B. L 120 van 8 mei 1986). De landenlijst beperkt zich tot de hogergenoemde 7 landen en is van toepassing eveneens tot en met 31 mei 1986.

4. Verklaring over de te nemen maatregelen, binnen de Gemeenschap

Naast de bovengenoemde Verordening dat de invoer schorste tot 31 mei heeft de Raad, niet zonder moeite, eveneens op 12 mei, een verklaring afgelegd over het interne goederenverkeer.
Er was immers gebleken dat sommige Lid-Staten zich afzetten tegen invoer van produkten die door partners uit de nationale markt waren weggenomen omdat zij hadden blootgestaan aan bestraling van iodium die de nationale normen overschreden terwijl de uitvoer van de eigen produkten zoveel mogelijk moet verzekerd blijven.

De experten konden niet tijdig gemeenschappelijke normen vinden die dit probleem uit de weg zouden geholpen hebben : harmonisatie der normen was dus de oplossing niet. Dit normen-vraagstuk is overigens een der meest actuele problemen waarmee de Gemeenschap te maken heeft : de Eenheidsacte werd erdoor sterk beïnvloed en de Interne Markt die in 1992 zal moeten gerealiseerd zijn botst er ondertussen voortdurend tegenaan.

Vandaar dat de bilaterale betrekkingen tussen de Lid-Staten onderling moesten geregeld worden op basis van de normen van het invoerland. De uitvoerder kon dus slechts produkten exporteren die beantwoordden aan de bestralingsnormen die in het land van bestemming van kracht zouden zijn. De Raad besliste aldus :

"In afwachting van de definitie van erkende waarden op basis van de beschikbare wetenschappelijke gegevens verbinden de Lid-Staten zich ertoe, ten einde het vrije verkeer van landbouw- en levensmiddelenprodukten in de Gemeenschap zoveel mogelijk te handhaven, op produkten uit andere Lid-Staten geen restrictievere tolerantiemaxima toe te passen dan op de eigen produkten.

De Lid-Staten erkennen de daartoe door de exporterende Lid-Staten uitgevoerde controle en verbinden zich ertoe geen specifieke invoereisen te stellen.

Voorts zullen zij de Commissie homogene gegevens verstrekken over de ontwikkeling van de radioactiviteit op hun grondgebied en over de nationaal toegepaste gezondheidsmaatregelen.
De Raad verzoekt de Commissie, enerzijds zo spoedig mogelijk voorstellen uit te werken om, op grond van de passende bepalingen uit het EURATOM-Verdrag, de basisnormen voor de bescherming van de volksgezondheid aan te vullen, en anderzijds de Raad een procedure voor te stellen om in de toekomst aan soortgelijke noodsituaties het hoofd te bieden.

Daarnaast hebben de Ministers zich ook beraden over mogelijk optreden in internationale fora zoals de Internationale Organisatie voor Atoomenergie (IAEA) te Wenen of de organisaties van de Verenigde Naties, en dit in het

kader van de Slotakte van Helsinki, ten einde de informatieuitwisseling en de internationale samenwerking op het gebied van de grensoverschrijdende verontreiniging te verbeteren. In het bijzonder verklaarden de Ministers ervoor te willen ijveren dat in het kader van de IAEA een internationale overeenkomst wordt opgesteld".

5. Eveneens op 12 mei kwamen de Twaalf overeen om hun onderdanen die in de geviseerde landen verbleven of daarheen op reis gingen, te voorzien van gecoördineerde informatie inzake reisroutes en voeding. Zo heeft ons land aan onze ambassade in de Oostbloklanden, de passende richtlijnen gegeven ter intentie van onze landgenoten aldaar.

6. Belgische voorstellen

Reeds vóór de Raad deze drie beslissingen op 12 mei heeft genomen, had de Belgische Minister van Buitenlandse Betrekkingen het initiatief genomen om de Voorzitter van de Europese Commissie te schrijven over de veiligheid der reactoren en over het probleem der informatie-uitwisseling dat zich toen in al zijn scherpte liet gevoelen. In uitvoering van de Regeringsbeslissing terzake heeft Minister Tindemans inderdaad op 7 mei 1986 aan de heer Delors het volgende laten weten :

"Sur le plan de la sécurité des installations nucléaires, vous n'ignorez pas que la Belgique a consenti des efforts importants et que les exigences imposées à l'industrie nucléaire belge sont parmi les plus contraignantes au monde. C'est donc très naturellement que mon gouvernement attend maintenant de la Commission qu'elle fasse des propositions visant à définir des critères objectifs de sécurité qui devraient s'appliquer à la conception des centrales nucléaires.

Le renforcement, voire le développement, des programmes de recherche du CCR d'ISPRA relatif à la sécurité des réacteurs nucléaires de la Communauté devrait constituer un de nos objectifs prioritaires.

Il serait également opportun qu'au sein d'EURATOM soient élaborés des plans de crise-type comprenant notamment des possibilités d'assistance rapide entre Etats membres pour les cas d'accidents nucléaires graves.

Enfin, les récents événements ont démontré à l'évidence la nécessité d'une étroite coordination entre Etats membres pour éviter que ne soient prises, en ordre dispersé, des mesures de restriction aux échanges intra-communautaires. Je constate avec satisfaction que la Commission a pris sans tarder les initiatives nécessaires à cet effet.

Sur le plan de la circulation des informations, l'accident de Tchernobyl a mis en lumière de graves lacunes qui devraient être comblées sans délai.

C'est ainsi qu'au sein d'EURATOM, il faudrait rendre obligatoire la transmission en temps réel d'informations précises et complètes relatives à des incidents ou des accidents et ce, à partir de centres nationaux reliés entre eux ainsi qu'à la Commission. Cette dernière devrait se charger de la centralisation et de l'exploitation optimale de ces données et être prête à le faire à tout moment.

Les douze Etats membres, agissant de concert au sein de l'AIEA devraient soutenir les efforts de son Directeur général pour aboutir à la conclusion d'une convention internationale relative à l'"incident reporting". De même, ils devraient s'attacher à explorer activement les possibilités offertes par le dialogue en cours dans le cadre de la Commission Economique pour l'Europe des Nations Unies en matière de pollution transfrontalière. Enfin, les dispositions de la deuxième corbeille de l'Acte Final d'Helsinki, relatives à l'Environnement devraient être exploitées plus à fond".

Deze brief van Minister Tindemans, kwam overigens dadelijk na de Ministerconferentie van de West-Europese Unie die op 29 en 30 april 1986 te Venetië geprotesteerd had tegen het feit dat de USSR niet onmiddellijk de nodige en (juiste) informatie verstrekt heeft. Op dat ogenblik beschikte men nog niet over de meest elementaire gegevens over de ramp.

Tijdens de Algemene Vergadering van de Wereld Gezondheidsorganisatie op 29 mei te Genève heeft de Staatssecretaris voor Volksgezondheid aangedrongen op de absolute noodzaak zowel van de Europese samenwerking op het vlak van de Volksgezondheid, als om, in de toekomst, de Ministers van Volksgezondheid steeds te betrekken bij alle beslissingen die invloed kunnen hebben op de gezondheid van de burgers.

De Staatssecretaris voor Leefmilieu heeft op de Europese Raad Leefmilieu van 12 juni een aantal aktiedomeinen op Europees vlak voorgesteld, betreffende de harmonisatie van interventieniveaus en veiligheidsnormen, de opbouw van een gestandardiseerd alarmeringssysteem en de onderlinge bijstand bij ongevallen.

7. Nieuwe Verordening in verband met het handelsverkeer

Vóór het einde van de referentieperiode op 31 mei jl. van Verordening 1388 (cfr. punt 2) moest het Comité der Permanente Vertegenwoordigers een moeilijke beslissing nemen die het mogelijk maakte dat de Gemeenschap zich, ten minste tot op 30 september 1986, verder kon organiseren.

Het regime tegenover de Oostbloklanden dat op 12 mei was tot stand gekomen had immers, zoals reeds gezegd, ernstige reacties uitgelokt en sommige Oost-Europese landen waren gaan denken aan retorsiemaatregelen of klachten tegen de Gemeenschap in het kader van het GATT.

Daarom was de Commissie verplicht een ander, niet discriminerend protectiesysteem uit te denken. De Lid-Staten gaven derhalve uiteindelijk op 29 mei hun toestemming aan een nieuwe Verordening 1707/86 gepubliceerd in het Publicatieblad L 146 van 31 mei 1986.

In de plaats van het geografisch interieur van 1000 km rond Tchernobyl zou een gemeenschappelijk controlesysteem worden gesteld, slaande op alle voedingsprodukten, afkomstig van alle derde landen. Deze controle zou door de Lid-Staten zelf worden uitgevoerd op een gecoördineerde wijze en op basis van een gemeenschappelijke norm.

Het is met dit laatste dat de Gemeenschap vanzelfsprekend alweer het meest moeilijkheden zou hebben. De Lid-Staten hadden immers verschillende nationale normen-systemen aanvaard die gingen van zeer strakke naar vrije losse waarden, als naargelang ieders subjectieve situatie.

De normen die door de Commissie werden voorgesteld (500 beq/kg voor landbouwprodukten en 100 beq/l voor babyfood en melk), slaande op Cesium 134 en 137 in plaats van op iodium 131 waarvan het effect gaandeweg verminderd was terwijl dat van cesium 30 jaar duurt, schenen op het ogenblik der presentatie van het voorstel tot Reglement slechts weinig kans te hebben : daarvoor had de ramp de Gemeenschap te onvoorbereid gevonden en was de communautaire reflex te zwak geweest. Ook hadden de Euratomexperten die in het kader van het artikel 31 van de Euratomverdrag bijeenkwamen, een vrije hoge norm (1000 bq) aangenomen wat de spanning en de discussie over de normen nog zou verhogen.

Toch is de Gemeenschap er in gelukt, na laatste weerstand van Frankrijk en van Griekenland, dat communautaire compensaties eiste voor het geleden verlies van vernietigde goederen , onder impuls van de belgische delegatie, en mede dank zij compromisvoorstellen vanwege het Nederlandse voorzitterschap, dit nieuw beschermingssysteem tijdig te aanvaarden (370 en 600 bq/kg resp. voor babyfood en landbouwprodukten).

Samengevat heeft men dus beslist :

- geldigheidsduur : tot 30 september 1986.
- produkten : alle landbouw- en voedingsprodukten bestemd voor menselijke consumptie zoals opgesomd in bijlage II van het EEG-Verdrag met uitzondering van de produkten opgenomen in bijlage aan de Verordening.
- oorsprong : alle derde landen zonder onderscheid.
- kontrole uit te voeren door de Lid-Staten op radio-actief Cesium 134 en 137 waarvan het gecumuleerde maximaal toegelaten gehalte als volgt is bepaald :

  370 bq/kg voor melk en kindervoeding
  600 bq/kg voor alle andere voedingswaren.

  De kontrole voorziet de mogelijkheid van uitvoeringscertificaten en als sanctie voor niet-naleving kan de invoer worden stopgezet.

- informatieplicht ten aanzien van de Commisise, toezichtsrol en eigen beheersbevoegdheid van deze laatste. Ad hoc Comité van experten onder leiding van de Commissie zal vanaf 2 juni uitvoering van V.O. bespreken.

Intussen moet de Belgische controle verder worden uitgebouwd en moet onze aanwezigheid in het Comité van artikel 31 - Euratom worden aangepast aan de nieuwe omstandigheden. Ook de bevoegde Benelux-organen zullen voor dit nieuw reglement de nodige maatregelen moeten nemen.

Ook nu nog blijft het intern goederenverkeer geregeld door de verklaring van 12 mei tegenover derden.

België die haar tolerantieniveaus lager had geplaatst, heeft dit compromis slechts kunnen aanvaarden na grondige coördinatie tussen alle betrokken autoriteiten die met Buitenlandse Zaken hierover overleg hebben gepleegd. Speciale aandacht ging daarbij niet alleen naar onze commerciële belangen

maar ook, en vooral naar de bescherming onzer bevolking op lange termijn en in het bijzonder naar de zwaksten onder ons nl. de babies. Deze coördinatie wordt verdergezet ten einde de Europese positie, waar mogelijk, te vervolledigen, onder andere, in de zin van de suggesties die door de Belgische regering op 7 mei waren geformuleerd.

Op 5 juni heeft de Commissie een reglement aangenomen dat de toepassingsmodaliteiten bepaalt van de Verordening 1707/86 van de Raad betreffende de invoervoorwaarden van landbouwprodukten van derde landen. Dit reglement bepaalt de regelingen die moeten getroffen worden betreffende de metingen en de certificaten die afgeleverd moeten worden bij de produkten na de metingen.

8. Europese Politieke Samenwerking

Een bijzondere aandacht moet geschonken worden aan de demarches die in het kader der Europese Politieke Samenwerking via het Nederlandse voorzitterschap te Moskou werden gedaan. Zij sloegen in hoofdzaak op de kwestie der informatie.

Van Sovjet-zijde werd de nadruk gelegd op de toekomst, dit wil zeggen op de voorstellen van internationale samenwerking die op 14 mei 1986 door Secretaris-Generaal GORBATCHOV waren gedaan, terwijl echter ook bevestigd werd dat Moskou alle mogelijke informatie zou geven aan het I.A.E.A., vooral de resultaten van het aan gang zijnde Tcherbina-onderzoek waarop van officiële zijde wordt gewacht vooraleer andere informatie te geven. Secretaris-Generaal GORBATCHOV heeft hierover trouwens een brief gericht aan Premier MARTENS.

De E.G. Ambassadeurs in Moskou zijn niet ingegaan op een uitnodiging om zich naar Kiev te begeven omdat de Gemeenschap er de voorkeur zou aan gegeven hebben dat een dergelijke invitatie gericht ware geweest aan experten.

Sedertdien heeft het Politiek Comité ook de politieke gevolgen geanalyseerd die de ramp zou kunnen hebben op de politieke situatie in de USSR zelf op de betrekkingen tussen Moskou en de Warschaupakt-landen en op de betrek-

kingen tussen Oost en West in het algemeen. De USSR heeft inzake informatie bv. ook heel wat geloofswaardigheidsproblemen gehad tegenover zijn Oostblokpartners.

Ook de gevolgen op de Sovjet-economie, haar energiepolitiek en haar technologiebeleid worden bestudeerd. Met de reacties van het Oostblok op de EEG-maategelen werd door de Gemeenschap terdege rekening gehouden : deze betrekkingen zijn blijkbaar niet onder druk komen te staan.

In hun informele bijeenkomst te Heemskerk op 7 juni 1986 kwamen de Ministers van Buitenlandse Zaken overeen dat het Tchernobyldossier ter sprake zal komen op de Europese Raad te Den Haag op 26 en 27 juni. Het actieplan dat door de Commissie op 11 juni 1986 te Straatsburg werd goedgekeurd slaat op de houding der Gemeenschap inzake : gezondheid ; veiligheid der nucleaire installaties ; crisis-procedures ; nieuwe internationale maatregelen en onderzoek. Dit document werd aan een eerste onderzoek onderworpen op 16 juni door de EG-Raad van Buitenlandse Zaken te Luxemburg.

9. Europese Raad te Den Haag van 26-27 juni 1896

De Raad heeft de situatie na de ramp uitvoerig besproken. Gezien de grote bezorgdheid voor de volksgezondheid en de veiligheid en in aanmerking genomen dat kernenergie een in verscheidene landen steeds belangrijker wordende bron van energie vormt, heeft de Europese Raad de werkzaamheden bestudeerd die sinds de catastrofe te Tsjernobyl zijn verricht en heeft hij besloten dat moet getracht de coördinatie, zowel internationaal als binnen de Gemeenschap, te verbeteren.

Gevolgen op korte termijn

Wat de gevolgen van de catastrofe op korte termijn betreft, acht de Europese Raad het van belang dat zeer binnenkort op wetenschappelijke grondslagen algemene tolerantieniveaus voor besmetting worden vastgesteld in het kader van hoofdstuk III van het Euratom-Verdrag, en wel zodanig dat de volksgezondheid wordt veiliggesteld en de eenheid van de interne markt van de Gemeenschap niet in gevaar wordt gebracht.

Gevolgen op middellange en lange termijn

Wat de aspecten op middellange en lange termijn betreft, is de Europese Raad van mening dat er vooral in het kader van de Internationale Organisatie voor Atoomenergie vorderingen moeten worden gemaakt, met name door de analyse van het ongeval in Tsjernobyl, en dat de Gemeenschap en de Lid-Staten een actieve bijdrage tot het besluitvormingsproces in dat kader moeten leveren.
De Gemeenschap en de Lid-Staten moeten met name bevorderen dat er spoedig internationale overeenkomsten komen waarbij de noodzakelijke uitwisseling van informatie wordt gegarandeerd, de wederzijdse bijstand bij ongevallen wordt geregeld en de Staten hun internationale verantwoordelijkheid op zich nemen.

Zij moet tevens een belangrijke bijdrage leveren tot de werkzaamheden met het oog op de internationale conferentie inzake nucleaire veiligheid in september, waarvan het belang door de Europese Raad is onderstreept.

De Europese Raad acht het verder mogelijk en wenselijk dat in de Europese Gemeenschap nog meer activiteiten worden ontplooid. De communautaire instellingen en de Lid-Staden moeten elk binnen hun bevoegdheden hun acties zo op elkaar afstemmen dat deze een maximaal effect sorteren.
Dit geldt met name voor :
- de bescherming van de gezondheid en het milieu,
- de veiligheid van de installaties en van het gebruik ervan,
- de bij de crisis te volgen procedures,
- onderzoek, met inbegrip van de JET.

De Europese Raad heeft in dit verband met grote belangstelling kennis genomen van de mededeling van de Europese Commissie van 16 juni 1986 (in bijlage 3) en hij heeft de Raad verzocht het daarin opgenomen werkprogramma met voorrang te bestuderen. De Raad heeft aldus haar politieke steun gegeven ter uitvoering van het programma.

De Belgische delegatie heeft zeer sterk aangedrongen opdat de bespreking van de gevolgen niet uitsluitend zou geschieden in het kader van het I.A.E.A., maar dat de Gemeenschap, binnen Euratom, een belangrijke rol te vervullen heeft.

10. Europees Parlement

Dit overzicht van de Gemeenschapsreacties kan niet volledig zijn indien ten slotte niet zou verwezen worden naar 2 resoluties van het Europees Parlement, dat zich over de ramp en haar gevolgen uitsprak op 15 mei 1986.

Twaalf ontwerp-resoluties waren ingediend.

Bij deze gelegenheid verklaarde de Nederlandse Presidence dat de Europese Raad van Den Haag (juni 1986) voormelde kwesties op zijn dagorde zou hebben, met onder andere de rol der Gemeenschap in het A.I.E.A., aangewezen forum om de veiligheid der centrales te behandelen.

De Commissie (M. Mosar) verklaarde terzelfder zitting dat zij het Belgisch voorstel om gemeenschapscriteria te bepalen voor de bouw van centrales zou onderzoeken. Zij weet echter bij ervaring hoe moeilijk het is om unanimiteit te bereiken in dergelijke zaken.

Commissielid MOSAR meende dat de Gemeenschap als volgt die werkzaamheden moet voorbereiden :

- binnen enkele weken een expertvergadering van de Lid-Staten houden met medewerking van Sovjet-experten om de gevolgen van Tchernobyl te onderzoeken ;
- de mogelijkheid onderzoeken om op grond van de AIEA guidelines een internationale conventie tot stand te brengen over controles ;
- een AIEA-toezichtsysteem op de radio-aktiviteit in de wereld overwegen.

De Lid-Staten zouden ook de guidelines in hun natinoale wetgevingen moeten overnemen.

Commissaris Clinton DAVIS ten slotte meende dat de Commissie haar geldende criteria inzake maximum toelaatbare radio-activiteit moet herzien. Luxemburg deed een formeel verzoek terzake. De Commissie zal veeleisender zijn omtrent informatie te verstrekken door de Lid-Staten en die publiceren. Zij zal een mededeling doen aan de Raad met betrekking tot de monitoring, de nucleaire maatstaven en de inspectietaak. Openheid en transparentie zijn

onontbeerlijk. Procedures in verband met crisistoestanden moeten verbeterd worden en de Commissie moet over meer beslissingsmacht beschikking voor spoedgevallen.

11. Belemmeringen bij export

Er werden moeilijkheden ondervonden voor export naar Italië zowel voor vlees als voor melk als voor groenten meer speciaal voor witloof.

Dit kon geregeld worden door het afleveren van certificaten voor vlees en groenten en door het aanbrengen van een fabricatiedatum op de individuele verpakkingen van zuivelprodukten.

De export van groenten meer in het bijzonder bladgroenten en vooral spinazie naar de B.R.D., viel volledig stil ten gevolge van een totaal ineenstorten van de consumptie. Ook voor uitvoer naar de B.R.D. werden certificaten afgeleverd.

Dit gebeurde trouwens ook voor andere EEG-landen.

Op 28 mei traden moeilijkheden op bij de invoer van melk in Aboe Dhabi en een gelijkaardig probleem deed zich voor begin juni in Singapore.
In het eerste geval eist men sedertdien bijkomende certificaten wat ook in andere Arabische landen (Egypte, Saoedi-Arabië) het geval is. In Singapore (maar ook in andere Aziatische landen zoals in de Filippijnen) wordt een nul-norm ten aanzien van radioactiviteit gehanteerd. Er werden verschillende tussenkomsten opgezet door Buitenlandse Betrekkingen en Buitenlandse Handel in samenwerking met Landbouw om de belangen van de Belgische handel in deze landen te verdedigen.

Deze tussenkomsten werden bovendien ondersteund door de vertegenwoordigers van de andere EEG-lidstaten terplaatse. Naar Singapore werd bovendien een expert van de EEG-commissie gestuurd om de autoriteiten ervan te overtuigen het Europese tolerantieniveau voor radioactiviteit aan te nemen.
Vooralsnog kenden deze tussenkomsten geen sukses.

12. Besluit

Uit het voorgaande blijkt dat deze ramp een reeks zwakheden der Gemeenschap heeft aangetoond waaraan in de nabije toekomst reeds zal gewerkt worden, zoals onder andere door de Belgische Regering gevraagd. Wij hebben immers een vitale behoefte aan de Europese Gemeenschap in zaken zoals deze.

De Regering zal derhalve al het nodige doen om deze Europese dimensie te versterken. Zij zal daarbij alvast gebruik maken van de bijkomende mogelijkheden die zij zou ontwaren in haar rol van voorzitter van de Europese Raad gedurende de eerste zes maanden van 1987.

V. B. Internationaal Atoomenergie Agentschap (I.A.E.A.)

1. De USSR heeft zeer spoedig laten weten dat zij bereid zou zijn met het I.A.E.A. samen te werken en onder meer een verslag over het ongeval binnen drie maanden bij het Agentschap neer te leggen.

   Een buitengewone vergadering van het Agentschap, gevolgd op 21 mei 1986 en op 10 en 11 juni 1986 door vergaderingen van de Raad van Gouverneurs, heeft de Directeur-generaal, de heer Blix, gevraagd concrete suggesties inzake de uitvoering van het volgende programma voor te stellen :

   a) het bijeenroepen, binnen drie maanden, van een "post-accident review meeting";

   b) het oprichten van twee werkgroepen bestaande uit regeringsexperten belast met het opstellen van ontwerp-overeenkomsten over :
      1) de vlugge melding van de kernongevallen;
      2) de hulpverlening bij kernongevallen en radiologische urgentie.

      Alle leden van de Raad van Gouverneurs (met inbegrip van de USSR) hebben bevestigd dat, zelfs vóór het in werking treden van die overeenkomsten, hun respectieve Regeringen onverwijld melding en informatie zullen geven in geval van kernongeval met mogelijke grensoverschrijdende gevolgen;

c) het oprichten van een expertenwerkgroep belast met het onderzoeken, over een langere periode, van additionele maatregelen ter bevordering van de samenwerking inzake nucleaire veiligheid;

d) het bijeenroepen, in de nabije toekomst, in een IAEA-kader, van een internationale Conferentie van regeringsafgevaardigden met als onderwerp het geheel van de problematiek inzake nucleaire veiligheid.

2. In functie van die richtlijnen heeft het Agentschap het volgende programma vastgesteld :

a) van 25 tot 29 augustus 1986, een "post-accident review meeting" bestaande uit experten voorgedragen door de Lid-Staten en uit vertegenwoordigers van internationale en intergouvernementele organisaties;

Tijdens die vergadering heeft de Sovjetdelegatie verslag uitgebracht over het ongeval als dusdanig, de maatregelen die de Sovjetunie heeft genomen, de werking van de centrale, enz.
De Regering was er vertegenwoordigd door een groep experten onder de leiding van onze diplomatieke vertegenwoordiger bij het IAEA. Het verslag van de Belgische delegatie is bij dit verslag gevoegd.

b) van 21 juli tot 15 augustus 1986 heeft een vergadering van Regeringsexperten twee ontwerp-overeenkomsten over de vlugge melding en de coördinatie van de urgentiemaatregelen vastgelegd.

Beide teksten werden voorgelegd op 22 september 1986 aan de Raad van Gouverneurs.
De Conventie inzake melding voorziet o.m. dat :
- het betrekking heeft op ongevallen in militaire en in burgerlijke installaties zowel op land, zee als in de ruimte, die potentiële signifikante radiologische gevolgen hebben voor andere landen;
- de melding wordt gedaan door het land dat jurisdiktie heeft over de installatie;

- alle landen die potentieel kunnen getroffen worden, worden verwittigd. Niet getroffen landen kunnen op verzoek dezelfde informatie bekomen op voorwaarde dat ze het verdrag geratificeerd hebben;
- de kernwapenstaten op vrijwillige basis eveneens ongevallen bij kernwapentesten kunnen melden. De meeste landen hebben hierover op de Algemene Vergadering een verklaring afgelegd.
- in elk land een organisme moet aangeduid worden dat 24 uur op 24 te bereiken is;

De Conventie inzake hulpverlening voorziet dat :
- de verdragsluitende landen niet verplicht zijn om op elk verzoek om hulp in te gaan;
- ieder land aan het I.A.E.A. een inventaris zal overmaken betreffende de aard van de hulp die kan verleend worden en onder welke financiële voorwaarden.
- een eventuele kosteloze hulpverlening kan geschieden zo bepaalde faktoren in aanmerking komen.

c) in november 1986 zal een eerste vergadering van de groep experten plaatsvinden over de internationale samenwerking inzake nucleaire veiligheid.

Bovendien heeft een buitengewone zitting van de Algemene Conferentie van 24 tot 26 september 1986 plaatsgehad. Hierop werden de resultaten van de werkzaamheden en de aanbevelingen van de werkgroepen die tijdens de maanden juli en augustus 1986 vergaderden, onderzocht.

Het geheel van de problematiek inzake nucleaire veiligheid werd besproken, en meer bepaald de middelen om de nucleaire veiligheid te versterken, de internationale samenwerking hiertoe en de rol van het Agentschap.

Het verslag van de vergadering over het onderzoek van het ongeval te Tsjernobyl en een documentatie over het verruimde programma van het Agentschap inzake nucleaire veiligheid werden bij de Algemene Conferentie aanhangig gemaakt. De Algemene Conferentie

heeft eveneens de twee ontwerpen van internationale overeenkomsten aangenomen :
de ene over de vlugge melding van de kernongevallen met mogelijke grensoverschrijdende gevolgen, de andere over de urgentiemaatregelen en de dringende hulpverlening bij een kernongeval.

Op verzoek van de Raad heeft de Directeur-generaal van het Agentschap een nieuw werkprogramma voorgesteld, dat gepaard gaat met budgettaire evaluaties en tot doel zal hebben de activiteiten van het IAEA inzake nucleaire veiligheid uit te breiden.

Terzake moet men zich echter bewust zijn van het feit dat een aantal Staten, die op nucleair gebied zeer ver staan, zoals Frankrijk, het Verenigd Koninkrijk en de USSR, zeer terughoudend zijn inzake internationale normen betreffende het ontwerpen van kerninstallaties, omdat zij menen dat dit tot de nationale souvereiniteit behoort.

3. Het Internationaal Atoomenergie Agentschap is dus het centrum geworden van de werkzaamheden van zowel technische - nucleaire veiligheid, radiologische bescherming - als internationaal juridische aard - voorbereiding van internationale overeenkomsten - die het gevolg zijn van het ongeval van Tsjernobyl.

De Europese Gemeenschap is tijdens de discussies over alle vraagstukken aanwezig; het blijkt echter dat het Euratom-verdrag haar slechts weinig bevoegdheden verleent in bepaalde sectoren die thans in het middelpunt van de discussies staan, waaronder de veiligheid van de kerninstallaties. Daarom zouden haar Lid-Staten bereid moeten zijn in die aangelegenheden een gemeenschappelijke houding aan te nemen. De Commissie van de Europese Gemeenschappen zal echter, naast de bijdrage van de twaalf Lid-Staten, een bijkomende bijdrage verstrekken op de volgende gebieden : radiologische bescherming, experimenten inzake bepaling van internationale normen, R & D, hulp op technisch en informaticagebied. Hierdoor zal zij gevolg geven aan de suggesties vervat in de mededeling van België.

4. Een eerste evaluatie van de ontwikkeling inzake internationale samenwerking in alle aangelegenheden die op de kernenergie betrekking hebben, als gevolg van het ongeval van Tsjernobyl, zal na de Algemene Conferentie van het IAEA van september 1986 kunnen worden gemaakt.

V. C. **Verklaring van de Westerse Top te Tokio (5 mei 1986)**

In de verklaring van de Westerse Top werd er onder andere de nadruk op gelegd dat kernenergie in de toekomst steeds meer zal worden aangewend als energiebron. Ieder land dat voor kernenergie heeft gekozen draagt de verantwoordelijkheid voor de veiligheid van zijn kerninstallaties.

De Top hoopt dat spoedig een internationale conventie zal worden opgesteld waarbij de verdragspartijen de verplichting op zich zouden nemen om kernongelukken en noodtoestanden te melden en informatie uit te wisselen.

V. D. **O.E.S.O.**

Op 1 en 2 september kwam te Parijs het comité Stralingsbescherming en Volksgezondheid bijeen.
Het comité besloot over te gaan tot :

- de publicatie van een rapport over de radiologische impakt op de OESO-landen en de gevolgtrekkingen uit het ongeval op het vlak van stralingsbescherming en volksgezondheid

- een grondige studie van de oorzaken en achtergronden van de sterk uiteenlopende maatregelen die in de onderscheiden landen werden genomen en van de verschillende gehanteerde interventieniveau's. Het opstellen van criteria voor het vastleggen en de praktische toepassing ven interventieniveau's voor specifieke ongevalsituaties teneinde de interventies in de verschillende landen beter te harmoniseren

- de studie van een aantal ongevalsscenario's teneinde de invloed van het seizoen, de meteorologische situatie en de omgevingsvoorwaarden na te gaan op de radiologische invloed en de keuze van de gepaste maatregelen

- de organisatie van een workshop over de informatie aan het publiek bij een ongevalssituatie.

VI. BESLUITEN

1. Melding van ongevallen

Het kernongeval te Tsjernobyl heeft nogmaals de absolute noodzaak aangetoond van een sluitende meldingsregeling op internationaal niveau.
De Belgische regering heeft op het vlak van de EEG en van het IAEA aangedrongen op het tot stand komen van dergelijke regeling.
Een eerste resultaat werd bereikt op de IAEA vergadering in Wenen gedurende de maand augustus, waar alle partijen het eens werden over een ontwerp tot regeling van de melding van nucleaire ongevallen. Van 24 tot 26 september 1986 werden in Wenen de besprekingen afgerond en werd de ontwerp konventie door de Belgische Regering ondertekend. Terzelfdertijd werd tussen de Belgische Staatssecretaris voor Leefmilieu en de Nederlandse Minister van Milieuzaken een overeenkomst afgesloten betreffende de informatieuitwisseling op het vlak van de veiligheids- en stralingsbeschermingsaspekten van nukleaire installaties, afspraken voor informatieuitwisseling bij incidenten en de coördinatie van maatregelen. Hiertoe zullen ze hun respectievelijke regeringen voorstellen een Belgisch-Nederlandse Commissie inzake nucleaire veiligheid op te richten.

2. Bepaling van risicogebieden

Voor de beoordeling van de evolutie van de gevolgen op grote afstand van een ongeval zijn meteorologische voorspellingen van zeer groot belang.
Een voorspelling van de aanvoer van radioactiviteit over België was niet mogelijk omdat de elementaire trajectanalyse op het KMI, vooral na 3 à 4 dagen, nog weinig betrouwbaar is. Voor de toekomst moet zo snel mogelijk via het samenwerkingsverband tussen de verschillende meteo-diensten (KMI-Meteo Wing van de Luchtmacht-Regie voor Luchtwegen) in COMIXMET het rendement van de bestaande middelen verhoogd worden.

3. Meting van de radioactiviteit

De ervaringen op Belgisch vlak en de informatie uit andere landen - waaronder in de eerste plaats deze uit de USSR, zoals gegeven op de IAEA bijeenkomst te Wenen van 25 tot 29 augustus 1986 - hebben duidelijk aangetoond dat voor een efficiënt optreden men snel moet kunnen beschikken over een groot aantal betrouwbare meetgegevens.

a) In de eerste plaats is het van belang onmiddellijk geïnformeerd te zijn over een toename van de radioactiviteit op het grondgebied.
De bestaande infrastructuur laat toe dergelijke verhoging vast te stellen op een beperkt aantal plaatsen in het land.
Gezien de tamelijk homogene graad van toename van de rechtstreekse straling over het ganse grondgebied konden de op die manier verkregen gegevens in de periode na het ongeval in Tsjernobyl volstaan.

In andere gevallen echter - bijvoorbeeld een nucleair ongeval op kortere afstand blijkt de huidige meetinfrastructuur onvoldoende te zijn. De realisatie van een dichter meetnet is een onderdeel van het programma, waarvoor in 1984 door het Ministerieel Comité voor Economische en Sociale Coördinatie aan de Staatssecretaris voor Leefmilieu opdracht werd gegeven een doenbaarheidsstudie te laten uitvoeren.
Deze studie wordt thans beëindigd en dit luik zal prioritair aan het MCESC worden voorgelegd, dat zal oordelen over het nut van de uitvoering ervan. De eventuele realisatie zal echter geen afbreuk doen aan de bestaande meldingsplicht van de exploitanten van kerninstallaties.

b) Even belangrijk voor het nemen van eventuele maatregelen is het te kunnen beschikken over grote aantallen analyse-resultaten betreffende de depositie van radioactief materiaal en de overdracht naar de voedselketen.

Hiervoor is een snel en gecoördineerd optreden van verschillende betrokken instanties noodzakelijk om alle beschikbare middelen voor monstername en analyse te kunnen inzetten.
De coördinatie voor monstername en metingen is nu gebeurd van zodra het ongeval bekend is geworden, zodat men klaar was op het ogenblik dat verhoogde radioactiviteit optrad.
Het systeem moest wel nog tijdens de operatie worden bijgewerkt en uitgebreid.
Voor de toekomst wordt in het kader van de noodplannen een volledig scenario uitgewerkt voor monstername en aflevering en analyse van de monsters, zodat organisatorische problemen op het ogenblik van een operatie uitgesloten zijn.
Wel werd vastgesteld dat de capaciteit voor analyses in de ingeschakelde diensten onvoldoende was. Vooral van het personeel moesten prestaties worden gevraagd die niet over een langere periode kunnen geleverd worden zonder de waarde van de resultaten in negatieve zin te beïnvloeden.
Een evaluatie van de bestaande meetinrichtingen zal toestaan te beoordelen of bijkomende voorzieningen op het gebied van personeel of uitrusting - eventueel in de vorm van mobiele apparatuur, zoals voorzien in het hoger vermelde programma, - noodzakelijk zijn.
In elk geval zal moeten worden voorzien in een snelle inschakeling van hulpkrachten in crisissituaties. Met de departementen Landsverdediging en Binnenlandse Zaken zal worden onderzocht of dit kan gebeuren door het inschakelen van personeel dat over een geschikte basisvorming beschikt en hiervoor wordt opgeleid.

4. Normen

Elke interventie of maatregel wordt bepaald door het bereiken van risiconiveaus.
Daar waar de direkte gezondheidsrisico's van hoge dosissen vrij goed gekend zijn, maakt de evaluatie van het risico op lange termijn verbonden aan lage dosissen het voorwerp uit van diskussie. De wetenschappelijke vaststellingen op dit vlak berusten op blootstelling aan veel hogere dosissen dan degene die tengevolge van het ongeval in Tsjernobyl bij ons geregistreerd werden. Binnen Europa werden dan ook verschillende normen voor het nemen van bepaalde maatregelen gehanteerd. Samen met de uiteenlopende radioactieve belasting die werd vastgesteld, leidde dit tot een grote verscheidenheid in de getroffen beslissingen en in de ondernomen akties.

Een inspanning op Europees vlak voor een nauwkeuriger evaluatie van de gevolgen op lange termijn van een lage stralingsdosis, als basis voor het vastleggen van normen is aangewezen. Hierdoor zou de noodzakelijke harmonisatie van richtwaarden voor interventies bij verhoogde radioactiviteit en bij besmetting in de voedselketen vereenvoudigd worden.
De Eerste Minister, de Minister van Buitenlandse Betrekkingen, de Staatssecretaris voor Landbouw, de Staatssecretaris voor Leefmilieu en de Staatssecretaris voor Volksgezondheid hebben hiervoor gepleit binnen de Europese Raad, het IAEA en de Wereld Gezondheids Organisatie. Nog in de loop van dit jaar zal het geheel van normen en interventies door de Commissie van de Europese Gemeenschappen in voorstellen voor communautaire akten aan de Raad worden voorgelegd. Deze voorstellen betreffen de harmonisatie op het vlak van :

- de stralingsniveaus waarbij maatregelen worden doorgevoerd
- de normen voor radioaktiviteit in voedingswaren
- de voorschriften inzake veiligheidsvoorzieningen.

Ondertussen werden op Europees vlak voorlopige tolerantieniveaus voor Cesium in de voedselketen vastgelegd en wordt op nationaal niveau het toezicht op de menselijke en dierlijke voedselketen verdergezet.

5. Interventie

Op grond van de evaluatie van de thans bestaande noodplannen voor nucleaire risico's hebben de Minister van Binnenlandse Zaken en de Staatssecretaris voor Leefmilieu in februari 1986 besloten de regelingen bij te sturen in het raam van een overkoepelend noodplan, dat het ganse grondgebied zal bestrijken.
Hierbij wordt ervan uitgegaan dat het nucleair risico een deelaspect is van het globale veiligheidsgebeuren bij bepaalde industriële activiteiten. Er zal tot overkoepelende regelingen overgegaan worden waarvan de procedures gelden voor zowel de nucleaire als chemische risico's en andere belangrijke gevolgen van ongevallen met gevaarlijke stoffen. Voor wat betreft deze laatste risico's ligt op dit ogenblik een ontwerp van basiswet ter discussie in de Kamer, namelijk het ontwerp van wet inzake risiko's van zware ongevallen bij bepaalde industriële aktiviteiten (ook genoemd Seveso wet) waarin bepaald wordt dat rampenplannen dienen opgesteld te worden voor industrieën die bepaalde procédés en stoffen aanwenden. Dit ontwerp werd reeds in de Senaat goedgekeurd. Er mag worden gehoopt dat ook de Kamer het belang van het snel van kracht worden van deze wet zal onderkennen.
De planning zal voorzien in de rechtstreekse bescherming van de bevolking en in de bescherming van de voedselketen.

Naast het inschakelen van het coördinatie- en crisiscentrum van de Regering en de bestaande operationele centra zal ook - voor zover dit nog niet het geval is - binnen alle betrokken departementen een wachtdienst georganiseerd worden met behulp van het nodige communicatiemateriaal zodat hoofdambtenaren en personeelsleden van eerste niveau die bij het uitvoeren van noodplanregeling betrokken zijn, altijd en overal kunnen bereikt worden.
Verder zal bijzondere aandacht besteed worden aan de verbindings- en interventiemiddelen van de veiligheidsdiensten, in het bijzonder de individuele beschermingsmiddelen van de diensten voor hulpverlening en ordehandhaving.

De Belgische regering heeft eveneens stappen ondernomen om op het vlak van de wederzijdse hulp en bijstand tussen de staten, te komen tot, nieuwe duidelijke en efficiënte afspraken op internationaal niveau. Binnen het IAEA werd ook op dit punt grote vooruitgang geboekt en eind september werd de ontwerpkonventie dan ook door de Belgische regering ondertekend.

6. Coördinatie van het overheidsoptreden

In crisissituaties is een snel, aangepast en gecoördineerd optreden van de verschillende betrokken instanties noodzakelijk. Met dit doel werd reeds door een voorgaande regering beslist een permanent coördinatiecentrum op te richten. (beslissing van het Ministerieel Comité voor de Verdediging van 8 februari 1980)
Nu de Regie der Gebouwen de belangrijkste werken beëindigd heeft kan het coördinatie- en crisiscentrum van de Regering, gevestigd in de Leuvenseweg 3 te Brussel, op een permanente wijze werken. Het daartoe gekwalificeerd personeel van niveau 1 en niveau 2 wordt, na akkoord van de Ministerraad van 25 juli 1986, daartoe ingezet.
Het coördinatie- en crisiscentrum van de Regering zal ter beschikking staan van de regeringsleden, bevoegd volgens de aard van de noodsituatie. Het moet hen toelaten :

- de diverse noodplanregelingen onmiddellijk in werking te stellen ;

- de informatie te verzamelen, te centraliseren en te analyseren ;

- de betrokken verantwoordelijken te verwittigen en de gegevens te coördineren ;

- de coördinatie te verzekeren van de voorbereiding en de uitvoering van de te nemen maatregelen ;

- de bevolking op eenvormige wijze voor te lichten ;
- aan de betrokken bevolkingsgroepen gerichte aanbevelingen te verstrekken.

Dit coördinatie- en crisiscentrum van de Regering dient eveneens de telefonische permanentie te verzekeren zoals door het Ministerieel Comité voor Defensie van 1 februari 1980 beslist werd. Buiten de diensturen zal het centrum de telefonische mededelingen aan de verschillende departementen ontvangen en in staat moeten zijn op ieder ogenblik, indien nodig, de Regeringsleden en de Hoge Ambtenaren van de verschillende betrokken departementen te verwittigen.

Tevens lijkt het aangewezen een aantal openbare gebouwen die bepaalde veiligheidsfuncties hebben bijzonder tegen NBC-risico's (nucleair-bacteriologisch-chemisch) te beveiligen. Het wetsontwerp tot wijziging van de Wet van 1 april 1971 houdende oprichting van een Regie der Gebouwen, goedgekeurd in de Kamer en ter bespreking in de Senaatscommissie infrastructuur, voorziet dat de Minister van Binnenlandse Zaken, in overleg met de Minister van Openbare Werken, opgedragen wordt een meerjarenprogramma van infrastructuurwerken, ten behoeve van de burgerlijke veiligheid, zowel op het nationale als op het provinciale en lokale niveau, uit te werken, die de optimale werking van dergelijke operationele centra in directe verbinding met het coördinatie- en crisiscentrum van de Regering moet toelaten.

7. Informatie van de bevolking

De Belgische overheid heeft vanaf het bekend worden van het ongeval alle informatie in verband met de toestand in België, de vastgestelde niveaus van radioactiviteit en de genomen of te nemen voorzorgsmaatregelen medegedeeld via persberichten uitgaande van de Staatssecretaris voor Leefmilieu, die gezien de aard van het voorval belast werd met de coördinatie van de akties binnen de regering.

Alhoewel deze mededelingen op een correcte manier door de media werden opgenomen bleek hun herkenbaarheid tussen de stroom van berichtgeving onvoldoende. Met de verantwoordelijken van de media zal worden gezocht om binnen de berichtgeving een duidelijk onderscheid te creëren tussen de officiële mededelingen, uitgaande van de regering en berichtgeving uit het buitenland en commentaren. Om deze herkenbaarheid te bevorderen zal bij elke crisissituatie door de regering één woordvoerder worden aangeduid, die op dat ogenblik zal fungeren binnen het coördinatie- en crisiscentrum van de Regering.

Het instellen van een informatietelefoon door de Staatssecretaris voor Leefmilieu heeft ten dele kunnen bijdragen tot het opheffen van de onrust die in dergelijke omstandigheden bij de bevolking ontstaat. Het aantal oproepen dat werd beantwoord - ruim tienduizend - heeft voldoende aangetoond dat de behoefte bestond aan een dergelijk systeem. Wel werd vastgesteld dat de capaciteit nog te klein was.
Voor de toekomst zal worden voorzien in een systeem dat in crisissituaties van gelijk welke aard onmiddellijk kan ingeschakeld worden met voldoende technische middelen en personeel van de verschillende departementen dat voor die taak zal ter beschikking gesteld worden. Een permanente infrastructuur hiervoor wordt eveneens voorzien binnen het coördinatie- en crisiscentrum van de Regering.

8. Voorlichting

De regering zal zich verder inspannen om regelmatig objectieve voorlichting aan de bevolking te verstrekken aangaande de nucleaire activiteiten, de voorzorgsmaatregelen tegen ongevallen en de mogelijke gevolgen van bestraling bij verschillende dosissen.
Hierdoor moet de bevolking in staat worden gesteld het optreden van de regering in crisissituaties beter te begrijpen en te beoordelen.

9. De veiligheid van de belgische nucleaire installaties

Elk incident in een kerncentrale moet zoals in het verleden een aanleiding zijn om de betrouwbaarheid en het karakter van de gestelde veiligheidsnormen en veiligheidsprocedures te toetsen. Geen enkele gelegenheid mag onbenut worden gelaten om uit één of ander voorval de passende conclusies te trekken.

De bevoegde diensten van alle betrokken departementen zullen bij de permanente evaluatie van de veiligheidsvoorzieningen rekening houden met de recente gebeurtenissen in Tsjernobyl. Hun bevindingen zullen besproken worden binnen de Interministeriële Commissie voor de Nucleaire Veiligheid. Het koninklijk besluit van 15 oktober 1979 houdende oprichting en organisatie van een Interministeriële Commissie voor de nukleaire veiligheid en de veiligheid van de Staat op kerngebied, draagt deze Commissie inderdaad op de middelen te zoeken om de bescherming van de bevolking en van de arbeiders te verzekeren bij elke aktiviteit in verband met radioaktieve stoffen. Ze coördineert de aktiviteiten op dit vlak van alle betrokken departementen en brengt hierover verslag uit aan het Ministerieel Comité voor het Leefmilieu.

Het ligt voor de hand dat, mochten uit deze evaluatie bepaalde conclusies worden getrokken voor de veiligheid van het Belgisch kernenergiepark, de nodige maatregelen zullen genomen worden, zoals dit trouwens eveneens het geval is geweest na het kernongeval in de centrale Three Mile Island in Harrisburg in de Verenigde Staten, toen o.m. werd besloten tot de installatie van waterstofrecombinatie-eenheden en tot een herziening van de opleiding van de operatoren.

10. Energiebeleid

Het is duidelijk dat elke beslissing met betrekking tot de bouw van kerncentrales in iedere omstandigheid afhankelijk is van sluitende voorwaarden met betrekking tot hun veiligheid.
Het is dan ook evident dat de Belgische regering, geconfronteerd met de vraag naar de bouw van een nieuwe kerncentrale rekening zal houden met datgene wat zich heeft voorgedaan in de kerncentrale te Tsjernobyl, de oorzaken daarvan en de omstandigheden die de ontwikkeling van de gevolgen daarvan hebben bepaald, voorzover deze relevant zijn voor de belgische kerncentrales.

Bij het vastleggen van het energiebeleid zal de Regering ook rekening houden met de mogelijkheden van andere energiedragers.

11. Jaarlijks zal de Regering een evaluatie doorvoeren omtrent de vorderingen die gemaakt werden in de hiervoor aangegeven aktiedomeinen en hierover bij het Parlement verslag uitbrengen.

BIJLAGE 1

CHRONOLOGISCHE WEERGAVE VAN MAATREGELEN EN INITIATIEVEN GENOMEN DOOR DE VERSCHILLENDE DEPARTEMENTEN.

28 april : Bekendmaking van het ongeval.

- Tengevolge van de waarnemingen van verhoogde radioactiviteit in verschillende Scandinavische landen geraakt bekend dat er zich in een kerncentrale in Tsjernobyl op 26 april een ongeval heeft voorgedaan ;

- Op vraag van Binnenlandse Zaken kontakteert Buitenlandse Betrekkingen onmiddellijk onze ambassade in Moskou om hierover bevestiging en informatie in te winnen. Via de ambassade in Wenen wordt kontakt gelegd met het IAEA (Internationaal Atoomenergie Agentschap) om zo snel mogelijk toegang te verkrijgen tot de daar beschikbare informatie. De ambassade in Stockholm wordt eveneens gekontakteerd, gezien de eerste meldingen van verhoogde radioactiviteit afkomstig waren uit Zweden.

29 april : Inzameling van informatie.

- Buitenlandse Betrekkingen verzocht al onze ambassades in de Oostbloklanden zoveel mogelijk informatie over het ongeval en zijn gevolgen in te winnen.
  De verdere initiatieven en aktiviteiten van Buitenlandse Betrekkingen op het vlak van vooral de Europese Gemeenschap en het IAEA zijn gedetailleerd weergegeven in Hoofdstuk V ;

- Leefmilieu organiseert een eerste bespreking van de toestand met de bevoegde administratie (Dienst voor Bescherming tegen Ioniserende Stralingen) en het I.H.E. ;

- Leefmilieu legt kontakten met bevoegde buitenlandse diensten teneinde nauwkeuirger informatie te bekomen omtrent de verhoogde radioactiviteit die in sommige landen reeds werd waargenomen. Deze kontakten worden de volgende dagen verdergezet en uitgebreid ;

- Leefmilieu verwittigt de diensten uitgerust voor het meten van radioactiviteit in de lucht (IHE, SCK, IRE, KMI, kerncentrales Doel en Tihange) teneinde hun toezicht op hun permanente metingen te verscherpen.

- Tewerkstelling en Arbeid start met het verzamelen van gegevens over de getroffen controle en mogelijke ongevalsscenario's, teneinde relevante veiligheidsaspecten te kunnen toetsen aan de veiligheidsvoorzieningen van de Belgische kerncentrales.

30 april : Voorbereiding overheidsoptreden.

- De Eerste Minister treft de nodige schikkingen om een coherent optreden van de Regering en de betrokken overheidsdiensten te verzekeren. De coördinatie van het overheidsoptreden wordt, gezien de aard van het voorval, aan de Staatssecretaris voor Leefmilieu toevertrouwd ;

- Senaatsdebat betreffende de bestaande voorzieningen in het vooruitzicht van eventuele verhoogde radioactiviteit boven ons grondgebied.

2 mei : Vaststelling van verhoogde radioactiviteit - samenroeping van een overleggroep.

- De frekwentie van alle radioactiviteitsmetingen werd opgevoerd teneinde de toestand van uur tot uur te kunnen volgen.

- Een overleggroep bestaande uit afgevaardigden van Binnenlandse Zaken, Buitenlandse Betrekkingen, Arbeid en Tewerkstelling, Landbouw, Energie, Leefmilieu, Volksgezondheid en de betrokken wetenschappelijke instituten werd door de Staatssecretaris voor Leefmilieu samengeroepen. Deze overleggroep stond in voor de coördinatie van de metingen, de evaluatie van de toestand en het verstrekken van adviezen. Richtwaarden voor de besmetting van de voedselketen, in de eerste plaats voor I-131 het kritische radioisotoop op korte termijn, worden vastgelegd als basis voor eventueel te nemen maatregelen.

- De bevolking wordt via de media ingelicht. Deze informatie wordt door middel van dagelijkse persmededelingen verder gezet tot de toestand als genormaliseerd kan beschouwd worden. Tevens werd ingegaan op alle vragen om bijkomende inlichtingen en om interviews van de geschreven pers en de officiële omroepen.

3 mei : - de organisatie van de metingen op gras en voedingsmiddelen wordt vastgelegd door de overleggroep Landbouw zal de bemonstering organiseren via het Bestuur Land- en Tuinbouw, de Nationale Zuiveldienst en de Nationale Dienst voor Afzet van Land- en Tuinbouwprodukten. Deze bemonsteringen gebeuren op niveau van de melkerijen en de groentenveilingen. De bemonstering van het drinkwater en de oppervlaktewaters zal gebeuren door de verschillende drinkwatermaatschappijen.

4 mei : Maatregelen - Informatietelefoon

- Aanbevelingen door de Staatssecretaris voor Leefmilieu in samenspraak met de Staatssecretaris voor Landbouw :

  - op stal houden van het melkvee en verstrekken van een gevarieerd ruwvoederrantsoen.

  - grondig wassen van verse groenten.

- Leefmilieu beslist tot het inrichten van een informatiecentrum om tegemoet te komen aan de talloze oproepen naar informatie.

5 mei : Onderhandelingen op Europees vlak betreffende normen of tolerantieniveaus in de voedingssektor.

- Vanaf 5 mei worden in nauwe samenwerking met de Permanente Vertegenwoordiging, de Belgische Landbouwattaché bij de EEG, het Staatssecretariaat van Europese Zaken en Landbouw, Buitenlandse Betrekkingen, Volksgezondheid en Leefmilieu onderhandelingen gevoerd om een conforme EEG-houding na te streven op het vlak van normen of tolerantieniveaus in de voedingssector en op het vlak van de in- en uitvoerregelingen teneinde konkurrentievervalsende maatregelen binnen de Europese Gemeenschap te vermijden. Deze onderhandelingen zijn kwasi kontinu doorgegaan tot einde mei. Het verloop van deze onderhandelingen is samengevat in hoofdstuk V.

- Vanaf 5 mei dient Landbouw herhaaldelijk tussen te komen voor het vrijkrijgen van geblokkeerde Belgische groenten en melk aan buitenlandse grensposten.

- Leefmilieu organiseert een perskonferentie waarop uitleg verstrekt wordt over de verschillende blootstellingswegen, de aangewende begrippen en eenheden en de gehanteerde normen.

- Volksgezondheid wint adviezen in van deskundigen voor het vastleggen van maximale toegelaten niveaus aan I-131 in melk, melkprodukten en bladgroenten.

- Volksgezondheid schakelt de Eetwareninspektie in voor bemonstering van voedingsmiddelen op de Belgische markten. In een eerste fase met het oog op de kontrole van I-131 niveaus in melk, melkprodukten en bladgroenten.
In een latere fase wordt de aandacht toegespitst op Cesium vooral in vleesprodukten. De bemonstering wordt verricht door de Inspectie van de Vleeshandel.

- Leefmilieu staat verder in voor centralisatie en evaluatie van de meetresultaten nu de overleggroep zijn werkzaamheden beëindigd heeft.

7 mei : - Volksgezondheid vraagt naar een beoordeling door de Hoge Gezondheidsraad van de mogelijke gevolgen op korte, middellange en lange termijn voor de gezondheid van de Belgische bevolking.

- Buitenlandse Betrekkingen, in naam van de Regering, dringt er bij de Europese Commissie op aan een aantal initiatieven te nemen op het vlak van de veiligheidscriteria voor kernreaktoren, onderzoeksprogramma's, crisisplannen, informatieverspreiding, het intracommunautair handelsverkeer en de grensoverschrijdende verontreiniging (zie Hoofdstuk V).

- De Staatssecretaris voor Volksgezondheid pleit op de vergadering van de W.G.O. (Wereld Gezondheids Organisatie) te Genève voor het eerbiedigen van een meldingsplicht en voor de harmonisatie op het vlak van de normen.

8 mei : - de aanbeveling het melkvee op stal te houden wordt op het einde van de dag ingetrokken.

- verscherping van het toezicht van Douane en Rijkswacht aan de Nederlandse grens teneinde frauduleuze invoer van voor vernietiging bestemde spinazie in ons land te vermijden.

9 mei : - in de Ministerraad werd beslist tot het neerleggen van een volledig verslag bij het parlement.

- regeringsmededeling door de Eerste Minister in het parlement waarin een eerste algemeen overzicht van de toestand in België werd gegeven.

12 mei : Volksgezondheid stelt een groep van deskundigen samen met vertegenwoordigers van universiteiten, wetenschappelijke instellingen (SCK,IRE,IHE) en volksgezondheid.
Aan deze groep wordt advies gevraagd betreffende de risico's op korte en middellange termijn en eventuele te nemen maatregelen.

13 mei : Volksgezondheid richt een werkgroep op samengesteld uit vertegenwoordigers van Landbouw, Financiën (Douane), Volksgezondheid (Eetwareninspectie en Inspectie van de Vleeshandel) en Leefmilieu die belast wordt met de uitvoering van de beslissingen van de Europese Gemeenschap van 12 mei betreffende het handelsverkeer binnen de Europese Gemeenschap. Met het oog op de import wordt een in de tijd degressief systeem voor de tolerantie niveaus aan I-131 in melk en bladgroenten vastgelegd.
Tevens werd beslist bepaalde produkten naargelang hun herkomst aan een systematische kontrole te onderwerpen, andere aan steekproefkontroles bij invoer uit niet EEG-landen.

14 mei : Bezoek van de pers aan de verschillende meetlaboratoria, georganiseerd door Leefmilieu, waarbij informatie verstrekt wordt over de organisatie van de metingen, de meettechnieken en de resultaten van de analyses.

22 mei : Tewerkstelling en Arbeid samen met Leefmilieu verspreiden een persmededeling betreffende de luchtfilters van luchtbehandelingssystemen van gebouwen waarbij aan de werknemers belast met het onderhoud en vervangen van de filters wordt aanbevolen een stofmasker en handschoenen te gebruiken. De filters zelf kunnen in afgesloten plastiekzakken via het normale afvalcircuit verwijderd worden.

29 mei : Op de EEG-Raad wordt door de Staatssecretaris van Volksgezondheid aangedrongen op het belang van de meldingsplicht, de harmonisatie van de normen, en de noodzaak de Ministers van Volksgezondheid te betrekken bij alle beslissingen met betrekking tot de gezondheid van de burgers.

juni : - Volksgezondheid en Landbouw staan in voor uitvoering van de EEG-reglementering betreffende tolerantieniveaus voor Cesium in de voedingsmiddelen.

- Volksgezondheid zal met behulp van deskundigen de invloed op langere termijn evalueren (nieuwe oogst, vleeswaren, huisdierenvoeding, invloed van Strontium)

- Leefmilieu wordt gekonfronteerd met een steeds groeiend aantal oproepen om informatie betreffende de toestand op het vlak van de radioaktiviteit in de verschillende landen van vakantiebestemming. Een informatietelefoon werd ingelegd op de Dienst voor Bescherming tegen Ioniserende Stralingen. Omstreeks 10 juni was door het grote aantal oproepen het niet langer mogelijk deze oproepen op een verantwoorde wijze individueel te beantwoorden. Er werd dan ook beslist de beschikbare informatie en raadgevingen in voorgedrukte vorm samen te vatten en per brief aan de aanvragers toe te sturen waardoor een aanzienlijk groter aantal oproepen kon verwerkt worden.
  Op 19 juni werd in een persmededeling een samenvattend overzicht van de toestand in de verschillende landen gegeven, samen met een aantal raadgevingen op het vlak van de voedselketen. Deze persmededeling werd op 27 juni aangevuld op basis van nieuwe informatie betreffende de radioaktieve besmetting van de voedselketen in sommige landen.

- Op de EEG-Raad Leefmilieu van 12 juni worden door de Staatssecretaris voor Leefmilieu een aantal aktiepunten op Europees vlak als noodzakelijk naar voorgeschoven :

  - harmonisatie van interventieniveaus en de daaraan gekoppelde maatregelen ;

  - opbouw van een gestandaardiseerd alarmeringssysteem binnen de Gemeenschap als alternatief voor de te beperkte bilaterale akkoorden ;

  - uitwerking van een onderling bijstandssysteem bij ongevallen ;

  - harmonisatie van de veiligheidsnormen voor kerninstallaties.

juli : Deelname aan de IAEA expertenvergadering waarop de ontwerpteksten voor 2 internationale konventies betreffende de notificatie en de bijstandsverlening bij nucleaire ongevallen werden opgesteld (21 juli - 15 augustus - Wenen).
De Belgische delegatie was samengesteld uit vertegenwoordigers van Buitenlandse Zaken, Binnenlandse Zaken, Leefmilieu en Tewerkstelling en Arbeid.

augustus : Deelname aan de "Post Accident Review" vergadering te Wenen van 25-29 augustus. Vertegenwoordigers van Leefmilieu, Tewerkstelling en Arbeid en Buitenlandse Zaken maakten deel uit van de Belgische delegatie. Verder werd aan de vergadering eveneens deelgenomen door een aantal vertegenwoordigers uit de nucleaire wetenschappelijke en industriële kringen.

september : - Deelname door vertegenwoordigers van Leefmilieu aan een speciale zitting van het Komitee "Stralingsbescherming en Volksgezondheid" van het Nucleair Energie Agentschap van de OESO over de gevolgen van het Tsjernobyl-ongeval (1-2 september - Parijs).

- Deelname door de Staatssecretaris voor Energie en door de Staatssecretaris voor Leefmilieu aan de buitengewone zitting van de Algemene Vergadering van het IAEA, (24-26 september-Wenen), waarop de twee ontwerpen van internationale overeenkomsten betreffende de melding en de bijstandsverlening bij kernongevallen werden aangenomen en de rol van het IAEA in het domein van de nucleaire veiligheid werd besproken.

Tijdens deze bijeenkomst werd tussen de Belgische Staatssecretaris voor Leefmilieu en de Nederlandse Minister van Milieuzaken een bilaterale overeenkomst gesloten betreffende :

- informatieuitwisseling op het vlak van de veiligheids- en stralingsbeschermingsaspecten bij nucleaire installaties ;
- afspraken voor de wederzijdse informatie bij incidenten en de coördinatie van eventuele maatregelen ;
- het voorstellen aan de respectievelijke regeringen tot het instellen van een Belgisch-Nederlandse Commissie inzake nucleaire veiligheid die belast zou worden met de uitvoering van de overeenkomst.

BIJLAGE 2

RAPPORT DE LA DELEGATION BELGE

A LA REUNION D'ANALYSE DE L'ACCIDENT DE TCHERNOBYL

A.I.E.A. VIENNE 25/29-8-1986

1. ALGEMEEN

- De vergadering werd bijeengeroepen op vraag van de "IAEA-Board of Governors"; een verslag dient opgesteld voor de vergadering van de "Board of Governors" die op 24 september te Wenen samenkomen. Dit verslag dient de aanbevelingen te bevatten betreffende de door het A.I.E.A. verder te nemen akties.
- Meer dan 500 afgevaardigden van 45 landen en 14 organisaties namen aan de vergadering deel. Ondanks het groot aantal deelnemers en de weerklank welke deze technische informatiebijeenkomst in de internationale pers vond, verliep ze sereen, zonder opvallende pogingen om ze voor politieke doeleinden te ge- of misbruiken : de werterse experten toonden zich tevreden over de grondigheid van de voorbereiding en ongebruikelijke graad van openheid vanwege hun sovjet-collega's. Deze laatsten verklaarden zich hunnerzijds voldaan met de "constructieve solidariteit" en de wederzijdse wetenschappelijke interactie.
- De vergadering werd gehouden met "gesloten deuren"; dagelijks werd er ten behoeve van de media een perskonferentie georganiseerd.
- Volgende dokumenten werden ter beschikking van de deelnemers gesteld :
  - USSR State Committee on the utilisation of Atomic Energy. The accident at the Chernobyl Nuclear Power Plant and its consequences.
    Part I : General Material
    Annex 1 : Water-Graphite Channel Reactors and operating experience with RMBK-reactors.
    Annex 2 : Design of the reactor plant.
    Annex 3 : Elimination of the consequences of the accident and decontamination.
    Annex 4 : Estimate of the amount, composition and dynamics of the discharge of radioactive substances from damaged reactor.
    Annex 5 : Atmospheric transport and radioactive contamination of the atmosphere and of the ground.
    Annex 6 : Expert evaluation and prediction of the radio ecological state of the environment in the area of the radiation plume from the Chernobyl Nuclear Power station (Aquatic Ecosystems).
    Annex 7 : Medical - Biological Problems.
  - Post - Accident Review Meeting Slides (2 volumes).

2. ORGANISATIE

* De organisatie wordt gegeven in bijlage A.
* De plenaire zittingen werden georganiseerd in twee konferentiezalen; enkel personen met een speciale badge hadden toegang tot de zaal met de sprekers. In de andere zaal konden de uiteenzettingen, dankzij projektie op scherm, op zeer bevredigende wijze worden gevolgd.
* De deelnemers hadden de gelegenheid voor woensdag, 27 augustus, schriftelijk vragen in te dienen. Deze vragen werden door "International Nuclear Safety Advisory Group" samengevat en vormden de basis voor detailbesprekingen in de werkgroepen die op woensdagnamiddag en donderdag samenkwamen.
* De toegang tot deze werkgroepen was voor de deelnemers vrij; tijdens deze vergadering konden bijkomende vragen mondeling worden gesteld. Ze dienden echter van algemene aard te zijn.
* Op aandringen van de Sovjetdelegatie werd er tijdens deze werkgroepvergaderingen naar gestreefd de delegatie inlichtingen te verschaffen om te helpen haar problemen op te lossen.
* Aan de deelnemers werden twee filmen i.v.m. de genomen akties voorgesteld; een video-band van één der filmen werd ter beschikking van de IAEA gesteld.

3. BELGISCHE DEELNAME

Mr. R. VAN HELLEMONT
Chargé d'Affaires
A.I. de Belgique à Vienne
Operngasse 20b
A-1040 VIENNA

Mr. M.P. GOVAERTS (1)
Ingénieur
Responsable du Service études de sûreté
dans le secteur sûreté nucléaire
Vinçotte

Mr. HUBLET (2)
Inspecteur-Général
Ministère de l'Emploi et du Travail

Mr. PREAT (1)
Union des Exploitations Electriques
de Belgique

Mr. SAMAIN (1)
Ingénieur en Chef
Directeur au Ministère de la Santé Publique

Mr. DEBAUCHE (2)
Institut des Radioélements Service de
Sécurité et de Contrôle de l'Environnement.

Mrs. DE CLERCQ (2)
Ministère de Santé Publique
Institut d'Hygiène et d'Epidémiologie

Mr. DE COCK (2)
Union des Exploitations Electriques
en Belgique

Mr. de HEERING (1)
Belgonucléaire

Mr. DE SAEDELEER (1)
Ingénieur en Chef
Westinghouse Nuclear International

Mr. FIEUW (2)
Chef de département du Contrôle des
Radiations et Sécurité
C.E.N. Mol

Mr. FINN (1)
ACEC

Mgr. GILLON (1)
Prof. à l'université Catholique
de Louvain

Opmerking :

De personen (1) namen bij voorkeur deel aan de werkzaamheden van werkgroep 1 en 2 (Reaktorveiligheid); de personen (2) aan de werkgroepen 3 en 4 (Radioprotectie).

4. SOVJET-DELEGATIE

Opmerking :
- De personen (1) kwamen tussen bij de voorstelling van de radioprotektieproblemen, waarbij de Heer IL'IN als coördinator van de Sovjetdelegatie optrad.
- De personen (2) behoren tot de "Permanent Mission IAEA".
- De personen (3) kwamen tussen bij de voorstelling van de problemen inzake reaktorveiligheid; de Heer ABAGYAN trad als koördinator op.

ABAGYAN A.A. (3)
ALEKSEEV S.K.
ASMOLOV V.G.
BOROVIKA V (2)
DEMIN V.F. (3)
FEDULENKO V.M.
GUS'KOVA A.A. (1)
IL'IN L.A. (1)
IZRAEHL' Yu.A. (3)
KALUGIN A.K. (1) (3)
KHAMANEV V.I. (2)
KHLESTOV O.N. (2)
KIMSTACH I.F. (3)
KLIMENKO V.I. (2)
KONVIZ V.S.
KRULEV A.A. (3)
KRUSHEL'NIZKI V.N. (3)
KUKLIN V.Z. (3)
KUNZEVICH A.D.
KUZ'MIN I.I. (3)

LAZUTKIN E.S.
LEGASOV V.A.
MALKIN S.D.
MAVRIN A.S.
MYSENKOV A.I.
PAVLOVSKI O.A. (1)
PETROV V.N. (1)
PIKALOV V.K.
PODLAZOV L.N. (3)
POZNIAKOV N.L. (3)
PROTSENKO A.N.
PROKLOV V.B. (3)
ROGOV A.H. (3)
ROSCHIN V.D.
RUCHKIN S.V. (2) (3)
RYAZANTSEV E.P.
RYZHOV M.V.
SHAKH O.Ya.
SIVINTSEV Yu.V.
SLESAREV I.S.

STRAKHOV M.V. (1)
SUKHORUCHKIN V.K.
TOKARENKO V.F.
TREFILOV V.I. (1) (3)
VERTOGRADOV G.D.
ZAGORUL'KO V.M.
ZOBOV A.I.

RAPPORT DU GROUPE

"DESCRIPTION DE L'ACCIDENT - ASPECTS DE SURETE NUCLEAIRE"

1. Description du réacteur.

L'U.R.S.S. a développé les réacteurs de type RBMK avec le démarrage d'un réacteur de 5 MW en 1954. La puissance actuellement installée est de plus de 15000 MWe sur 5 sites, soit 60 % de la puissance nucléaire totale de l'U.R.S.S. Une puissance additionnelle de 8500 MWe en réacteurs RBMK est en construction.
Les centrales RBMK sont à cycle direct : l'eau qui refroidit le coeur du réacteur y est portée à ébullition et la vapeur qui en résulte entraîne directement la turbine. Le réacteur consiste en un empilement de graphite (agissant comme modérateur de neutrons) traversé suivant un réseau régulier à pas de 25 cm par un ensemble de 1693 tubes sous pression où se trouvent les assemblages combustibles. Ceux-ci sont constitués de barreaux d'oxyde d'uranium enrichi à 2 %.

L'eau de refroidissement à une pression d'environ 80 bar est envoyée via un dédale de tuyauteries de distribution à chacun des éléments combustibles et en sort sous forme d'un mélange eau-vapeur. Ce mélange est collecté par un réseau de tuyauteries, passe dans des séparateurs eau/vapeur d'où la vapeur asséchée est envoyée à la turbine.
Au niveau du coeur, l'étanchéité du circuit primaire est donc assurée par chaque tube sous pression individuel.

L'ensemble du réacteur est enfermé dans un caisson étanche afin d'éviter la corrosion du graphite porté à 600 à 700° C pendant le fonctionnement du réacteur.
Ce caisson résiste à une surpression de l'ordre de 0,8 bar, qui pourrait résulter de la rupture d'un seul tube sous pression.
Ce réacteur est de grandes dimensions : 12 mètres de diamètre, 7 mètres de haut, il contient 190 T de combustible et 2700 T de graphite; la distribution de puissance nucléaire doit y être particulièrement surveillée car elle pourrait ne pas être homogène, certaines parties du réacteur fournissant bien plus de puissance que d'autres. Du point de vue nucléaire, ce type de réacteur se comporte comme s'il était constitué d'un ensemble de petits réacteurs indépendants accolés les uns aux autres. Ceci nécessite l'utilisation d'un grand nombre (211) barres de contrôle et d'un système de pilotage complexe.
La grande quantité de graphite (réacteur surmodéré) et le passage de l'eau en vapeur dans le coeur conduisent à un coefficient de vide positif en fonctionnement normal; de ce fait, une augmentation de puissance tend à être amplifiée.

En cours de conception, certaines ruptures de tuyauteries sont prises en considération et un confinement local (caissons étanches) est prévu mais il n'y a pas de confinement de type global : le réacteur n'est pas entouré d'une enceinte de grandes dimensions empêchant les rejets vers l'environnement.

Les avantages de réacteurs RBMK indiqués par les Soviétiques sont les suivants :

- la simplicité technologique : pas de cuve de grande dimension sous une pression de 150 bar, pas de générateur de vapeur, la possibilité d'augmenter la puissance d'une façon modulaire.

- Le rechargement en continu et la flexibilité du cycle de combustible

- l'utilisation de matériaux peu absorbeurs de neutrons, d'où une économie neutronique favorable, résultant en un combustible peu enrichi

- la possibilité de contrôler l'état du combustible, canal par canal et le remplacer en fonctionnement tout élément combustible éventuellement défectueux.

/...

De plus, afin de maximiser la production d'énergie électrique, le système de protection du réacteur est conçu de manière sélective, diminuant la puissance à 20 %, à 50 % ou à 60 % pour faire face à certains incidents et n'arrêtant le réacteur que dans des conditions accidentelles nettement plus sérieuses.

Les défauts que les Soviétiques ont soulignés sont les suivants :

- l'existence d'un coefficient de vide fortement positif
- la très grande sensibilité de la distribution spatiale du flux neutronique à des variations de réactivité
- la complexité des branchements d'amenée d'eau et de sortie de vapeur autour du coeur
- la quantité importante de chaleur stockée dans le graphite et les structures en fonctionnement normal
- l'envoi éventuel de vapeur légèrement radioactive à la turbine (à ce sujet les textes indiquent comme normal un rejet de 3000 Ci par jour à l'extraction du condenseur).

Remarquons que la simplicité technologique du point de vue construction (pas de gros composant sous pression par exemple) a pour contrepartie une complication des systèmes de contrôle et de protection d'un réacteur potentiellement instable, cette protection était basée sur un ensemble :

- de procédures
- de protection automatique de type local
- de suivi permanent par programme de calcul de l'état du réacteur donnant à l'opérateur des consignes de conduite.

2. Le déroulement de l'accident.

L'accident s'est produit à l'occasion d'un essai effectué juste avant l'arrêt pour entretien annuel de la tranche 4 de Tchernobyl.
Les causes et événements essentiels qui ont conduit à la catastrophe peuvent être résumés comme suit :

Le vendredi 25 avril à partir d'une heure du matin la puissance a été réduite progressivement : vers 13 h. la mi-puissance (1600 MWth) a été atteinte et, à ce moment, une turbine sur les deux que comporte la tranche a été déclenchée.

La réduction devait se poursuivre jusque vers 1/4 environ de la puissance nominale, niveau auquel devait être déclenchée la deuxième turbine; celle-ci devait entraîner (c'était là l'objet de l'essai), les pompes essentielles à la sauvegarde du réacteur (1) en profitant de son inertie pendant son ralentissement.

/...

A 14 heures, les pompes du circuit d'injection de sûreté sont déconnectées, conformément au programme d'essai.
Cependant, à la demande du réseau de Kiev, l'unité a été maintenue à mi-puissance jusqu'au vendredi soir, 23 h.
Or, toute réduction importante de puissance entraîne, précisément dans la dizaine d'heures suivantes, un effet d'empoisonement Xénon" qui diminue la réserve de réactivité du réacteur.

La réduction de puissance a ensuite été poursuivie mais, suite à une erreur de conduite, la puissance du réacteur s'est abaissée à 1 % seulement (30 MWth), trop faible pour effectuer l'essai.

Les responsables ont alors tenté de faire remonter la puissance et ont dû, pour cela, extraire un maximum de barres de réglage du coeur, violant dès lors une consigne essentielle de sûreté destinée à maintenir le coefficient de vide dans des limites acceptables et à garantir son efficacité à l'arrêt d'urgence.

La puissance a pu dès lors être remontée vers 1 h. du matin le 26 avril, à 200 MWth (6 %).
La mise en service des pompes primaires de réserve (8 pompes au lieu des 6 réglementaires) a entraîné une série d'instabilités dans les circuits d'eau et de vapeur, dont les exploitants ont repris manuellement la conduite.

L'isolement de la deuxième turbine a pu être effectué à 1h23'04", après que la situation du côté hydraulique ait été jugée suffisamment stabilisée par les opérateurs, ce qui n'était pas le cas en réalité.
Le signal d'arrêt du réacteur sur isolement des deux turbines a été déconnecté et le réacteur est maintenu à 200 MWth.

Le débit d'eau circulant dans le réacteur a commencé à diminuer avec le ralentissement de la turbine et, quasi simultanément s'est produite une hausse sensible de la température de l'eau entrant dans le réacteur suite à une forte réduction de l'arrivée d'eau alimentaire relativement froide effectuée peu avant par les exploitants.

Il en est résulté une ébullition rapide de l'eau dans les tubes du réacteur.

Le réacteur RBMK a un coefficient de vide positif, c'est-à-dire la présence de plus de vapeur entraîne une augmentation de la réactivité qui se traduit par un certain rythme d'accroissement de la puissance nucléaire dégagée; celle-ci produit à son tour plus de vapeur et ainsi de suite; le réacteur est donc instable et la réaction en chaîne ne peut être maintenue au niveau désiré que par une régulation automatique, (par mouvements de barres de contrôle) très performante.

Comme indiqué ci-dessus, la propension à augmenter la puissance en fonction de la présence de vapeur avait été amplifiée par la présence en position extraite de trop de barres.

Le système de régulation a commencé à réagir à la montée en puissance (1h23'21") mais sa vitesse d'action était insuffisante, car le réacteur se trouvait dans une situation sortant des bases de conception.

La puissance nucléaire s'est mise à croître plus rapidement vers 1h23'31" et le pilote a actionné l'arrêt d'urgence à 1h23'40".
Hélas, l'arrêt d'urgence des RBMK n'est pas très rapide et demandait, dans la configuration existante, environ 6 sec pour être suffisamment efficace.

C'était trop tard, car entretemps, sous l'effet d'avalanche du coefficient dynamique positif, la puissance nucléaire s'était mise à croître avec une rapidité énorme, appelée criticité prompte (un facteur 10 environ par seconde) si bien que, selon la modélisation mathématique effectuée, la puissance serait montée en quelques secondes à environ cent fois son niveau normal.

A cette densité de puissance dans les barreaux de combustible, celui-ci se désagrège en fragments.

Le contact intime de l'eau présente dans les tubes de force avec les fragments de combustible surchauffés (2000 à 4000° C) a entraîné une montée brutale de la pression de vapeur (explosion de vapeur !) qui a successivement :

- fait éclater une majorité des tubes sous pression;

- soulevé la dalle de 1000 tonnes fermant le sommet du réacteur et arraché les tubes sous pression restants;

- soufflé le toit et des murs latéraux du bâtiment réacteur;

- éjecté du réacteur des morceaux de combustible et des blocs de graphite.

Une deuxième explosion a été entendue 2 ou 3 secondes après la première; son origine est, soit une deuxième pointe de puissance du réacteur, soit une explosion d'hydrogène résultant des réactions qui affectent l'eau, à haute température.

Des témoins ont vu des gerbes d'étincelles sortir du bâtiment du réacteur 4; il était environ 1h24' ce samedi 26 avril 1986.

En résumé, la catastrophe résulte essentiellement de la conjonction des facteurs suivants :

1) le coefficient de vide suffisamment positif pour n'être pas compensé par d'autres coefficients de réactivité négative :
   - tendance à l'emballement;

2) la lenteur d'intervention du système d'arrêt d'urgence :
   - arrivée tardive des barres d'arrêt;

3) la réalisation d'un essai à caractère expérimental :
   - situations non anticipées (empoisonnement Xe);
   - programme mal préparé;

4) les violations de consignes de sûreté :
   - réalisation coûte que coûte de l'essai;
   - situation hors des bases de conception.

3. Rejets radioactifs et contamination de l'environnement.

Le rejet total des produits de fission (à l'exception des gaz nobles) s'élève à quelque 50 MCi (1850000 TBq), soit 3,5 % environ de l'inventaire radioactif du coeur au moment de l'accident, ces activités étant calculées au 6 mai. L'erreur sur ces déterminations a été estimée à 50 %.

En outre, la quantité de gaz nobles rejetés a été évaluée à plus de 50 MCi, soit l'entièreté du krypton et des xénon.

/...

L'évaluation du rejet est fondée sur les résultats :

- des analyses de la composition radioisotopique d'échantillons d'aérosols prélevés au-dessus de la tranche endommagée à partir du 26 avril 1986;

- d'un relevé aérien du rayonnement gamma dans la région de la centrale;

- de l'analyse d'échantillons des retombées;

- des mesures effectuées par les stations météorologiques sur l'ensemble de l'U.R.S.S..

Les rejets se sont déroulés en quatre phases :

- la phase initiale correspond au rejet de combustible dispersé au moment de l'endommagement du réacteur; la composition isotopique du rejet correspond à celle du combustible irradié, enrichie toutefois par des isotopes volatils de l'iode, du tellure et du césium ainsi que par des gaz nobles.

- en deuxième phase (26/4 au 2/5/86), du combustible très dispersé a été emporté hors du réacteur, par les courants ascensionnels d'air chaud et de gaz de combustion du graphite; le rejet a décru au cours de cette phase au fur et à mesure que les produits déversés sur le réacteur (plomb, sable,...) s'accumulaient;

- pendant la troisième phase (2 au 6/5/86), bien que la violence de l'incendie du graphite ait décru, le coeur s'est échauffé en raison de la chaleur résiduelle et de la détérioration du transfert thermique due à l'accumulation des matériaux déversés; cet échauffement s'est traduit par des transformations physico-chimiques au sein du combustible conduisant à la libération de produits de fission et à leur rejet sous forme d'aérosols dans les gaz chauds quittant le réacteur.

- la quatrième phase qui débute après le 6 mai se caractérise par une diminution drastique des rejets (facteur 100) dont on attend toujours une explication claire. L'activité rejetée est de quelques dizaines de Ci par jour.

La contamination radioactive de l'environnement consécutive à ces rejets a, non seulement, été influencée par leur dynamique mais aussi par les conditions météorologiques.
Le panache contaminé, provoquant une traînée de dépôts radioactifs sur le sol, s'est dirigé d'abord vers l'ouest et le nord, puis vers le nord au cours des deux jours qui ont suivi l'accident, et enfin vers le sud à partir du 29 avril, pendant quelques jours; les masses d'air contaminées se sont dispersées sur de grandes étendues.

A la date du 27 avril, la hauteur du panache, mesurée à 30 km du site du réacteur a dépassé 1200 m; les jours suivants, cette hauteur n'a plus dépassé 400 m.

Les quantités de radionucléides relachées sont évaluées dans les tableaux en annexe (I) et (II).

Des émetteurs alpha ont été détectés aussi bien dans le panache d'aérosols que dans les dépôts au sol, en particulier dans la zone en couronne circulaire déterminée par les distances de 1,5 et 30 km du réacteur. Le Cm^{242} représentait 90 % de l'activité et les isotopes de masse 238, 239 et 240 approximativement 10 %.

/...

Les experts russes indiquent encore l'importance de la remise en mouvement de particules déjà déposées sous l'effet, notamment, du vent ou au cours des travaux et, par voie de conséquence, des précautions prises pour limiter l'ampleur de ce phénomène.
Le rapport reflète également la crainte d'un rejet de substances radioactives dans les eaux de surface ou souterraines, craintes d'ailleurs vérifiées en ce qui concerne le bassin de refroidissement (22 km²), et souligne les travaux importants en cours de réalisation pour pallier cette éventualité.

4. Mesures techniques sur le site de Tchernobyl et modifications prévues sur les réacteurs RMBK.

1. Mesures techniques sur le site : Tranches 1 à 3

Après l'accident de la quatrième tranche, les mesures suivantes ont été prévues dans les tranches 1, 2 et 3.

- Les tranches 1 et 2 ont été mises à l'arrêt le 27.4.86 à 1h13 et 2h13.

- La tranche 3 qui n'a quasiment pas souffert de l'explosion a été mise à l'arrêt le 26.4 à 5 h.

Les tranches 1 à 3 sont surveillées par le personnel de quart; les travaux de décontamination ont commencé, l'intention manifestée par la délégation soviétique étant de redémarrer les tranches 1 et 2 dès la fin de cette année; le rayonnement gamma dans la zone de la tranche 1 est de 2 à 10 mR/h.

2. Mesures techniques sur le site : Tranche 4

Il a été décidé de construire autour de la tranche 4 un coffrage ("Sarcophage") destiné à garantir une situation radiologique normale dans la zone environnante et dans l'atmosphère.

Les critères de base de la conception du coffrage sont basés sur :

- les aspects du site (séismes)

- la présence de chaleur résiduelle (de l'ordre de 1.5 MWth)

- la présence de H_2

- les critères radiologiques (de 1 à 5 mR/h)

Le coffrage de la tranche sera réalisée en béton armé, la conception de celui-ci ne semble pas achevée en ce moment.

Pour la ventilation, le système ouvert avec épuration de l'air à l'aide de filtres et rejet à l'atmosphère par la cheminée existante a été adopté à ce jour.

3. Modifications prévues sur les systèmes RBMK

A côté de mesures administratives visant à améliorer la sûreté des centrales RBMK, mais également l'ensemble des centrales nucléaires soviétiques, des mesures spécifiques ont été proposées :

A court terme

1) Modification du mécanisme d'arrêt des barres de commande en vue d'assurer un enfoncement minimal de 1.2 m dans le coeur.

2) Le nombre minimal des barres du système de commande et de protection devant être insérées dans le coeur, correspondant à la marge de réactivité en fonctionnement, passe de 30 à 70...80.

A moyen terme

3) Augmentation de l'enrichissement qui passera de 2.0. à 2.4 %accompagnée d'un empoisonnement constant pour diminuer l'effet du coefficient de vide positif.

4) Considération d'un système d'arrêt rapide d'urgence pour le réacteur RBMK, par barres ou par injection de gaz ou de liquide dans les chenaux.

5. Conclusions tirées à Vienne lors de la dernière séance plénière.

Dans les groupes de travail il n'a pas été possible de répondre à toutes les questions posées par les experts réunis à Vienne. L'A.I.E.A. et l'U.R.S.S. essaieront de mettre au point un processus de réponse aux diverses questions écrites fournies pendant la conférence.

Un certain nombre de propositions ont été faites dans les groupes de travail, treize ont été retenues et sont soumises au Directeur Général de l'A.I.E.A. pour qu'il y donne la suite qu'il jugera nécessaire. Elles sont citées dans un document annexe.

Le Directeur Général H. BLIX a pris bonne note de ces diverses propositions.

Il a promis que l'A.I.E.A. établirait un rapport dans la semaine du 2 au 9 septembre sur la réunion d'experts à Vienne.

Il a indiqué que le sujet d'une accréditation obligatoire internationale des agents de conduite de centrales nucléaires devrait être soumis à l'Assemblée Générale de l'Agence, que toutes les suggestions émises seraient soumises à l'I.N.S.A.G. (International Nuclear Safety Advisory Group, qui conseille le Directeur Général de l'A.I.E.A. en matière de sûreté nucléaire), que les activités de l'A.I.E.A. dans le domaine de la formation des agents de conduite et de l'interface homme/machine devraient être améliorées.

Il a terminé en affirmant que les risques liés au développement nucléaire devraient être discutés par les Ministres lors de l'Assemblée fin septembre, ceci dans le contexte des risques liés aux autres formes de production d'énergie.

6. Réflexions.

Ces réflexions sont basées sur les documents ad-hoc, distribués en début de conférence, et sur la présentation qui en a été faite par les experts soviétiques sans que, toutefois, des témoignages directs, des agents de conduite par exemple, aient été enregistrés.

/...

Le groupe d'experts est arrivé aux conclusions suivantes :

1. CONCEPTION

1.1. Le réacteur RBMK est un réacteur instable et sujet à prompt-criticité

Ces caractéristiques proviennent essentiellement :

- des coefficients dynamiques fortement positifs (vide, température du graphyte, Xénon) non compensés, aux conditions de l'accident, par des coefficients dynamiques négatifs (Doppler);
- de ses très grandes dimensions permettant des hétérogénéités relativement considérables du flux neutronique, hétérogénéités qui compliquent elles-mêmes le contrôle de ce flux neutronique.

De ce fait (voir ci-dessus "DESCRIPTION"), une augmentation de flux tend à être amplifiée, et une augmentation de flux locale doit être difficilement contrôlable, dans l'état d'empoisonnement Xénon dans lequel se trouvait le réacteur au moment de l'accident.
Ces coefficients dynamiques défavorables et ces hétérogénéités dans la distribution de puissance ne se rencontrent pas dans les réacteurs PWR de puissance en service dans les centrales belges.

1.2. Les réacteurs RBMK ont été conçus pour faire face à un certain nombre d'incidents ou d'accidents considérés comme possibles; ils ne paraissent pas disposer de marges de sécurité supplémentaires pour tenir compte de conditions plus pénalisantes ou d'accidents moins fréquents et ne procurent pas de protection de type "enveloppe" contre les évènements non prévus.
Ainsi, le réacteur RBMK ne dispose que de caissons étanches, servant de confinement localisé, calculés, chacun, pour résister à un seul accident, le plus pénalisant, parmi ceux considérés comme étant probables.
Par contre les réacteurs occidentaux sont conçus contre les accidents de type "enveloppe" étudiés dans des conditions pénalisantes. En outre, ils appliquent la philosophie de sûreté intitulée "Défense en profondeur", qui consiste à considérer une série d'incidents ou d'accidents de moins en moins probables survenant les uns après les autres, chaque incident ou accident étant contrôlé par le système de protection mettant en oeuvre le dispositif de sauvegarde adéquat.
En Belgique, le dispositif de défense ultime repose sur une double enceinte de confinement de grandes dimensions. Les enceintes de confinement de grandes dimensions réagissent beaucoup mieux aux sollicitations imprévues (surpressions et même explosions) que les petites enceintes telles que construites à Tchernobyl.
La manière dont l'essai a été conduit le 25 avril 1986 n'avait évidemment pas été considérée, de l'aveu même de la délégation soviétique. Le réacteur a été amené à fonctionner en dehors de son domaine de conception, là où toutes ses limitations de conception ont rendu l'accident inéluctable.

1.3. Le réacteur RBMK ne dispose pas d'un système d'arrêt d'urgence suffisamment rapide, tel qu'il existe sur les centrales PWR belges. Les Soviétiques envisagent d'ailleurs d'ajouter aux réacteurs existants et en construction un système supplémentaire qui pallierait ce défaut. Il ne savent toutefois pas encore à l'heure actuelle sur quel principe ils baseront la conception d'un tel système (injection soit d'un solide, soit d'un liquide, soit d'un gaz).

1.4. Notons enfin qu'il y a une dizaine d'années, la société britannique N.N.C. NATIONAL NUCLEAR CORPORATION, Ltd.) avait eu un échange d'informations avec les Soviétiques concernant le réacteur RBMK compte tenu de ses ressemblances avec le réacteur S.G.H.W.R. en développement en Grande-Bretagne à cette époque. Le rapport des experts de cette société avait été négatif, en raison précisément du manque de sécurité intrinsèque du réacteur RBMK.

Tableau 1. Rejet quotidien (q) de substances radioactives dans l'atmosphère hors de la tranche endommagée (non compris les gaz inertes radioactifs)*

Date	Nombre de jours après l'accident	q, MCi**
26.04	0	12
27.04	1	4,0
28.04	2	3,4
29.04	3	2,6
30.04	4	2,0
01.05	5	2,0
02.05	6	4,0
03.05	7	5,0
04.05	8	7,0
05.05	9	8,0
06.05	10	0,1
09.05	14	~ 0,01
23.05	28	$20,10^{-6}$

* L'erreur dans l'évaluation du rejet est de ± 50 %. Elle comprend l'erreur imputable aux instruments de dosimétrie, celle qui provient des mesures radiométriques de la composition radioisotopique des échantillons d'air et de sol, et celle qui est due au fait que dans le cas des retombées on a établi des moyennes pour la région.

** Les valeurs de q ont été calculées le 6 mai 1986 compte tenu de la décroissance radioactive. (Au moment du rejet du 26 avril 1986, l'activité s'élevait à 20-22 MCi.) Voir le tableau 2 pour la composition du rejet.

Tableau 2. Evaluation de la composition radioisotopique du rejet hors de la tranche endommagée*

Isotope**	Activité du rejet, MCi		Activité libérée par le réacteur à la date du 06.05.86, %
	26.04.86	06.05.86***	
^{133}Xe	5	45	A pu atteindre 100
^{85m}Kr	0,15	-	"
^{85}Kr	-	0,9	"
^{131}I	4,5	7,3	20
^{132}Te	4	1,3	15
^{134}Cs	0,15	0,5	10
^{137}Cs	0,3	1,0	13
^{99}Mo	0,45	3,0	2,3
^{95}Zr	0,45	3,8	3,2
^{103}Ru	0,6	3,2	2,9
^{106}Ru	0,2	1,6	2,9
^{140}Ba	0,5	4,3	5,6
^{141}Ce	0,4	2,8	2,3
^{144}Ce	0,45	2,4	2,8
^{89}Sr	0,25	2,2	4,0
^{90}Sr	0,015	0,22	4,0
^{238}Pu	$0,1.10^{-3}$	$0,8.10^{-3}$	3,0
^{239}Pu	$0,1.10^{-3}$	$0,7.10^{-3}$	3,0
^{240}Pu	$0,2.10^{-3}$	1.10^{-3}	3,0
^{241}Pu	0,02	0,14	3,0
^{242}Pu	$0,3.10^{-6}$	2.10^{-6}	3,0
^{242}Cm	$0,3.10^{-2}$	$2,1.10^{-2}$	3,0
^{239}Np	2,7	1,2	3,2

* L'erreur dans l'évaluation est de ± 50 %. Voir l'explication donnée au bas du tableau 1.

** Données concernant l'activité des principaux radioisotopes mesurée lors des analyses radiométriques.

*** Rejet total le 6 mai 1986.

2. CONDUITE DU REACTEUR

2.1. Le personnel de la centrale de Tchernobyl, tant celui chargé de la bonne marche de la centrale que celui chargé de procéder à un essai électrique (voir ci-dessus), a commis une série d'erreurs et de violations des consignes d'exploitation pré-établies qui ont conduit le réacteur dans un domaine de fonctionnement non autorisé et non couvert par la conception.

2.2. L'essai a été conduit avec la volonté manifeste de le terminer dans la nuit du 25 au 26 avril 1986, quels que puissent être les incidents de parcours (arrêt du réacteur retardé de 12 heures, difficulté de stabiliser la puissance du réacteur...)

Les circonstances de l'essai ont amené les agents de conduite :

- à mettre successivement hors service presque tous les systèmes automatiques de protection,

- et principalement, à maintenir le réacteur en marche lors de la coupure de l'admission vapeur à la deuxième turbine, alors que le réacteur aurait pu être arrêté.

2.3. Les experts belges s'interrogent encore sur les structures décisionnelles et administratives qui prévalaient à la centrale de Tchernobyl.

Comment se peut-il que le personnel ait commis une série d'erreurs, de fautes même, aussi importante ?

Les explications avancées par la délégation soviétique sont plausibles, mais pas entièrement satisfaisantes :

- programme d'essai mal rédigé

- approbation purement formelle

- sentiment d'infaillibilité chez les agents de conduite qui participaient à l'exploitation d'une centrale considérée comme l'une des plus performantes en U.R.S.S.

On peut se demander s'il n'existait pas dans cette centrale un esprit de compétition effrénée, qui a conduit les agents de conduite à négliger des consignes élémentaires de sécurité (cfr. article de l'édition française de la PRAVDA du 7 janvier 1986, joint en annexe : "Dès le début de l'année, le personnel a adopté un rythme de choc"). Ceci a toutefois été nié par la délégation soviétique, en réponse à une question.

3. SCENARIO DE L'ACCIDENT

3.1. Les experts présents à Vienne, et en particulier les experts belges, sont convaincus qu'une poussée de puissance suivie d'une explosion de vapeur se sont bien produits suivant le scénario avancé par la délégation soviétique.

3.2. Les experts belges estiment que les circonstances de l'accident (essai électrique, violations successives de consignes de sécurité) sont vraisemblables, mais il reste des zones d'ombre (voir § 2.3. ci-dessus).

/...

3.3. Compte tenu de la physique propre aux réacteurs PWR, les experts belges ne peuvent imaginer un scénario qui conduirait à une poussée de puissance comparable à celle qui a eu lieu à Tchernobyl, même en cas de défaillances graves du personnel de conduite du réacteur.

4. MESURES CORRECTIVES PRISES PAR L'U.R.S.S.

4.1. Les experts belges pensent que toutes les mesures annoncées par la délégation soviétique vont dans le bons sens (voir ci-dessus..........) et notamment l'ajout d'un système d'arrêt d'urgence vraiment rapide, et la mise en oeuvre d'un meilleur programme de formation des opérateurs.

4.2. Ils ne sont toutefois pas convaincus, dans l'état actuel de leurs connaissances, que l'ensemble de ces mesures soit suffisant pour éviter à coup sûr qu'un accident similaire ne survienne à un autre réacteur de la filière RBMK.

4.3. Il est évidemment nécessaire d'entourer le réacteur disloqué d'un confinement ad hoc (dénommé "sarcophage" par les soviétiques), destiné :

- à surveiller le coeur du réacteur et à contrôler son refroidissement

- à limiter au maximum les rejets radioactifs dans l'environnement.

Les renseignement obtenus jusqu'à présent ne permettent toutefois pas d'apprécier si ces objectifs seront effectivement atteints, ni si le sarcophage permettra effectivement l'exploitation du réacteur n°3 dans des conditions suffisamment normales pour que sa sécurité ne soit pas affectée.

5. POURSUITE DES TRAVAUX

Il est évident que la délégation belge continuera à se tenir au courant des travaux effectués en U.R.S.S., et des échanges d'informations envisagés avec certains organismes occidentaux et au travers de l'A.I.E.A.

V E R S L A G

"RADIOPROTECTIE - MEDISCHE ASPEKTEN"

1. ELIMINATIE VAN DE GEVOLGEN VAN HET ONGEVAL EN ONTSMETTING

* De maatregelen, genomen om de gevolgen van het ongeval te elimineren, ontsmetting inbegrepen, worden behandeld in Annex 3 van het URSS-verslag. Dit verslag werd voorgesteld door de Heer STRAKHOV, M.V.
* Uit Annex 3 van de bespreking volgt dat :
  - de besmetting van de omgeving die voor het ogenblik de streek in een straal van 30 km rond de centrale "onbewoonbaar" maakt als het belangrijkste probleem wordt beschouwd.
  - voorrang aan ontsmetting wordt gegeven aan de reaktoreenheden 1, 2 en 3 en industriële komplexen binnen de 30 km; het in gebruik nemen van de eenheden 1 en 2 is voorzien voor eind 1986; de stralingsomgeving na ontsmetting is er 2 à 10 mR/h, wat er een werking in afwisselende ploegen zal vereisen om de blootstelling te beperken.
  - het terugkeren naar een "aanvaardbare toestand" kan verschillende jaren in beslag nemen; men heeft voor het ogenblik geen gegevens over de invloed van de verspreiding en herverdeling van de besmetting onder invloed van wind en regen.
  - de rekuperatie van de landbouwgronden voor normaal gebruik is niet te voorzien in de nabije toekomst. Vooreerst dient men over de parameters, specifiek voor de streek, te beschikken die toelaten de besmetting van de gewassen te voorspellen. Het verkrijgen van dergelijke gegevens kan geruime tijd (1 à 2 jaar) duren.
  - de beschreven technieken voor ontsmetting zijn eerder traditioneel. Ze worden echter toegepast op een tot nog toe nooit geziene schaal.
  - de in de URSS gehanteerde limieten voor besmetting van lokalen in normale exploitatie (2000 à 8000 beta-part/cm².min) zijn hoog t.o.v. de waarden, traditioneel in andere landen gebruikt.
  - de geproduceerde afval wordt voor het ogenblik ter plaatse gestockeerd.

2. RAMING VAN DE DOOR DE REAKTOR GELOOSDE AKTIVITEIT

Het probleem wordt behandeld in annex 4 van het URSS-verslag en werd toegelicht door de Heer PETROV.

- de schatting gebeurde hoofdzakelijk door bepaling van de aktiviteit, neergeslagen op het grondgebied van de URSS. Volgende waarden worden gegeven in percent van de reaktorbrandstof :
  - 0,3 à 0,4 % op het "reaktordomein";
  - 1,5 % binnen een straal van 20 km;
  - 1,5 à 2 % buiten een straal van 20 km. Dit geeft een totaal van ongeveer 3,5 %;
  - dicht bij de reaktor is de samenstelling van de aktiviteit, op een lichte aanrijking met vluchtige stoffen na, dezelfde als diegene in de brandstof; op verdere afstand is er een sterke aanrijking in vluchtige stoffen;
  - men beschikte reeds op 1 mei over een raming van de uitgestortte aktiviteit; dit is zeer snel;
  - de evolutie van de brontermen tussen 26 april en 6 mei is zeer komplex (fysische en chemische samenstelling, aktiviteit) en moeilijk interpreteerbaar;
  - de totale geloosde aktiviteit, exclusief de edelgassen en berekend op 6 mei, wordt op 50 MCi geraamd (± 50 %);
  - men schat de lozing midden augustus nog op minstens 10 Ci/dag.

3. ATMOSFERISCH TRANSPORT, BESMETTING VAN LUCHT EN GROND.

Het probleem wordt behandeld in annex 5 van het USSR-verslag. Het werd voorgesteld door de Heer PETROV.
Hierbij dient men aan te stippen :

* het intensief gebruik van helicopters en vliegtuigen voor de survey;
* het meten van stralingsdebieten in "mr/h" had prioriteit op bepaling van besmettingen in Bq/m^2; dit liet toe vlugge metingen met eenvoudige middelen uit te voeren;
* de normaal gebruikte mathematische modellen waren in een eerste fase van beperkt nut ingevolge de complexiteit van de brontermen en de door de wolk bereikte hoogte (± 1200 m);

* gedurende de maand mei viel er slechts zeer sporadisch fijne regen in de 30 km-zone; dit had een zeer gunstige invloed op de neergeslagen aktiviteit. Daarenboven werden akties ondernomen (verspreiding van chemische middelen door middel van vliegtuigen) om neerslag in de 30 km-zone te weren;
* annex 5 geeft verschillende tabellen van aktiviteit in lucht en in de bodem. Tevens wordt een kaart met de gammastraling op 29 mei in het getroffen gebied gegeven (zie bijlage B).
* op 26 juni was de residuele gammastraling in een sektor van 870 km^2 nog hoger dan 20 mR/h. Het stralingsniveau te Pripyat situeerde er zich tussen 50 en 100 mR/h.

4. ECOLOGISCHE ASPEKTEN

De evaluatie en de voorspelling van de ecologische gevolgen, inzonderheid voor het water, worden vermeld in annex 6 van het USSR-verslag. Toelichting werd gegeven door de Heer TREFILOV.

* het water werd tot nog toe vooral besmet ingevolge neergekomen fall-out aan de oppervlakte;
* talrijke cijfergegevens worden vermeld; rechtstreekse uitwerkingen op planten en vissen zijn te verwachten in de "cooling pond" (22 km^2) van de reaktor (5 rad/h);
* 70 à 80 % van de doses is te wijten aan isotopen met relatief korte halveringstijden zodat de doses voor het seizoen 1987 een ordegrootte kleiner zullen zijn;
* de aktiviteit in de sedimenten is van 10^2 à 10^4 hoger dan in het water.

5. MEDISCHE EN BIOLOGISCHE PROBLEMEN.

Annex 7 geeft een gedetailleerd overzicht van de medische en biologische problemen. Tevens worden verder gegevens verstrekt door Mevrouw GUSKOVA en de Heer PAVLOVSKI.

* 203 personen vertoonden symptomen van stralingsziekte;
* 31 personen stierven tot nog toe, waarvan 2 aan de direkte gevolgen van de explosie;
* volgende indeling van patiënten opgenomen te Moskou en Kiev werden gegeven :

GRAAD	AANTAL PATIENTEN		DODEN	DOSIS
	Kiev	Moskou		(Gy)
IV	2	20	21	6-16
III	2	21	7	4-6
II	10	43	1	2-4
I	14	31	-	1-2

* de indeling in kategorieën geschiedde volgens de klinische kriteria;
* de dosisverdeling was quasi uniform;
* stralingsschade aan de huid (tot 90 % van de oppervlakte) was de bijzonderste oorzaak van de vastgestelde sterfgevallen;
* 56 personen vertoonden brandwonden waarvan 51 gevallen door beta-straling; 20 personen waren verbrand over een oppervlak van meer dan 40 %;
* de dosis te wijten aan inwendige besmetting was - op één persoon na - niet voldoende om rechtstreekse klinische gevolgen te veroorzaken;
* geen enkel persoon uit de bevolking diende voor verzorging wegens stralingsziekte te worden opgenomen in de hospitalen;
* niemand werd blootgesteld aan neutronenstraling;
* de dosimetrie van de bestraalden werd uitgevoerd door middel van biologische methodes (chromosonenanalyse) en niet door middel van konventionele fysische dosimetrie;
* de behandeling stelde bijzondere vereisten aan het verplegend personeel (aseptische behandeling, training, ...).

6. EVAKUATIE EN INTERVENTIE

Volgend tijdschema voor medische interventie kan uit de uiteenzettingen worden gerekonstrueerd :

* 26 april 01h23 : ongeval
* 26 april 01h30 : tussenkomst van drie verplegers van wacht
* 26 april 01h45 :
  - aankomst van twee "surgical teams"
  - 150 draagberries ter plaatse
  - 4 bijkomende ploegen met dokters uit Pripyat ter plaatse
* 26 april 02h10 : 29 eerste slachtoffers opgenomen in plaatselijk hospitaal.

* 26 april 03h00 : starten van uitdeling KI-tabletten aan arbeiders ter plaatse.
* 26 april 06h40 : Moskou verwittigd en een speciaal hulpteam wordt samengesteld (dokter, Fysici, radiologen,...).
* 26 april 07h00 : 108 personen gehospitaliseerd.
* 26 april 11h00 : vertrek met speciaal vliegtuig uit Moskou naar Kiev.
* 26 april 20h00 : KI-tabletten werden uitgedeeld aan de bevolking van Pripyat.
* 26 april 21h00 : Er wordt beslist tot de evakuatie van Pripyat over te gaan.
* 27 april 14h00 :) Evakuatie van Pripyat.
  tot)
  ± 17h00)
* Andere bevolkingsgroepen in de 30 km-zone werden later geëvakueerd gedurende de week, volgende op het ongeval. In het totaal werden 135.000 personen uit de 30 km-zone geëvakueerd en meer dan tienduizend stuks vee.
* De evakuatie van Pripyat verliep zeer vlug om er 45.000 personen te evakueren, waaronder 7.000 schoolgaande jeugd en 10.000 personen van derde leeftijd.
* De evakuatie en interventie - zowel binnen het reaktordomein als buiten - stond onder een zeer gecentraliseerde leiding waarvan het QG te Chernobyl werd opgericht.
* De nadruk werd gelegd op de enorme organisatorische en logistieke problemen, organisatie van de evakuatie met 1100 bussen, ontsmetting van personen en kledij, vervangkledij, logistieke steun van geëvakueerden en hulpploegen, ...
* Het leger werd massaal ingezet (vervoer, logistiek, transmissies, ontsmetting...).
* Bijzondere verzorgingsmaatregelen werden op voorhand genomen om de drinkwatervoorziening van Kiev niet in het gedrang te brengen :
  - aanboren van 400 bronnen
  - bouwen van afdammingen
  - bouwen van dammen om de stroming van het grondwater op een diepte van 10 à 15 m, af te buigen van de meest besmette plaatsen.

* Automatische kontrolesystemen op besmetting werden op de toegangswegen opgesteld.
* Slechts twee wegen konden voor het vervoer van en naar het getroffen gebied worden gebruikt.
* Als referentieniveaus voor evakuatie werden in de URSS de waarden van respektievelijk 25 en 75 Rem genomen (beneden 25 Rem geen evakuatie, boven 75 Rem evakuatie).
* De medische begeleiding van de geëvakueerde bevolking vereiste de inzet van :
  - 450 medische brigades waaronder :
    - 1240 dokters
    - 920 verpleger(sters)
    - 3000 hulppersoneel
    - 720 studenten in de geneeskunde

7. STRALINGSBELASTING VOOR DE BEVOLKING.

* Volgende tabel geeft de stralingsbelasting ingevolge externe straling van de bevolking, geëvakueerd binnen een straal van 30 km.

AFSTAND	AANTAL (10^3)	COLLECTIEVE DOSIS 10^6 MAN-REM	GEMIDDELDE DOSIS REM
PRIPYAT	45	0,13	3,3
3-7 km	7	0,38	54,3
7-10 km	9	0,41	45,5
10-15 km	8,2	0,29	35,4
15-20 km	11,6	0,06	5,2
20-25 km	14,9	0,09	6
25-30 km	39,2	0,18	4,6
TOTAAL	135	1,6	11,8

* De gemiddelde dosis voor de bevolking van PRIPYAT is kleiner ingevolge de vroege ingezette evakuatie; anderzijds werd ingevolge het uitdelen van KI-tabletten de dosis aan de schildklier beperkt tot 30 Rem voor 97 % van de bevolking van Pripyat.

* De beslissing tot evakuatie van Pripyat was gebaseerd op een snelle stijging van het stralingsniveau en de evolutie van het ongeval (grafietbrand).
* De kollektieve dosis ontvangen door uitwendige straling door 74,5 miljoen inwoners van USSR (Europa) wordt volgens een mathematisch model op $8,6.10^6$ man-rem voor 1986 en 29.10^6 man-rem geïntegreerd over de volgende 50 jaar geschat.

  De resultaten van kollektieve dosisschatting door lage termijninname dienen met het nodige voorbehoud geïnterpreteerd te worden en worden door de aanwezigen als een absoluut maximum beschouwd omwille van het conservatisme van de gebruikte transfertparameters in het model.

  Eerste metingen duiden er op dat de werkelijke waarden een ordegrootte lager kunnen zijn.

8. REFERENTIENIVEAUS

Ter gelegenheid van de bespreking in de werkgroepen kwam tot uiting dat men niet voorbereid was om eenvormige maatregelen te nemen in Europa met betrekking tot grensoverschrijdende besmetting.
De vergadering werd ingelicht dat de Europese Commissie reeds de nodige akties heeft genomen om eenvormige referentieniveaus, van toepassing in de Europese Gemeenschap, vast te leggen. Een technisch dokument is in voorbereiding. De noodzaak ook in het kader van de IAEA akties te ondernemen, werd onderlijnd.

PROGRAMME FOR POST-ACCIDENT REVIEW MEETING ON THE CHERNOBYL ACCIDENT

25 - 29 AUGUST 1986

CHAIRMAN OF THE MEETING : R. Rometsch

MONDAY, 25 AUGUST Plenary Sessions

10h00 - 11h00 Opening of the meeting

H. Blix, Director General of the IAEA

R. Rometsch, Chairman of the Meeting

V. Legasov, Head of USSR Delegation

Session 1 Overview of the Accident

Chairman R. Rometsch

11h00 - 13h00 Overview of the Accident

15h00 - 18h00 Plant description, accident sequence and its consequences, and responsa measures taken.

TUESDAY, 26 AUGUST Technical Working Group Sessions (parallel sessions)

Session 2A Working groups 1 & 2

Chairmen B. Edmondson and P. Tanguy

10h00 - 13h00 Detailed Presentations of the

15h00 - 18h00 Plant Design and Safety Analysis and Accident Description.

Cause, sequence of events radioactive releases, short term stabilization and longer term arrangements.

Session 2B Working Groups 3 & 4

Chairmen H. Rabold and D. Beninson

10h00 - 13h00 Detailed Presentations of Emergency
15h00 - 18h00 Measures and Radiological Consequences

Evacuation, environmental protective actions, decontamination, environmental effects, heatlh effects.

WEDNESDAY, 27 AUGUST Technical Working Group Sessions continued (parallel sessions)

Session 3A Working Group 1

Chairman B. Edmondson

15h00 - 18h00 Discussion of Phenomena and Factors Associated with the Short-Term Accident Sequence

Initiating cuase, sequence of events, reactivity excursion, containment response, instrumentation, operator response, stabilization measures etc.

Session 3B Working Group 3

Chairman H. Rabold

15h00 - 18h00 Discussion of Emergency Measures Taken.

Decision basis for evacuation, sheltering, use of prophylactics; criteria for medical treatment; controle of foodstuff and water, prevention of groundwater contamination; decontamination of pecple, material, soil etc; radiological conditions for plant re-entry.

<u>THURSDAY, 28 AUGUST</u> Technical Working Group Session continued (parallel session)

<u>Session 4A</u> Working Group 2

<u>Chairman</u> P. Tanguy

10h00 - 13h00 Discussion of Phenomena Associated
15h00 - 16h30 with the Long Term Accidnet Sequence, Plant Recovery Measures and Radio-Active Release from the Plant.

Graphite fire, core damage, use of robotics, long term reliability of safety systems, recovery actions, radioactive release characteristics.

<u>Session 4B</u> Working Group 4

<u>Chairman</u> D. Beninson

10h00 - 13h00 Discussion of the Radiological
15h00 - 16h30 Consequences of the Accident.

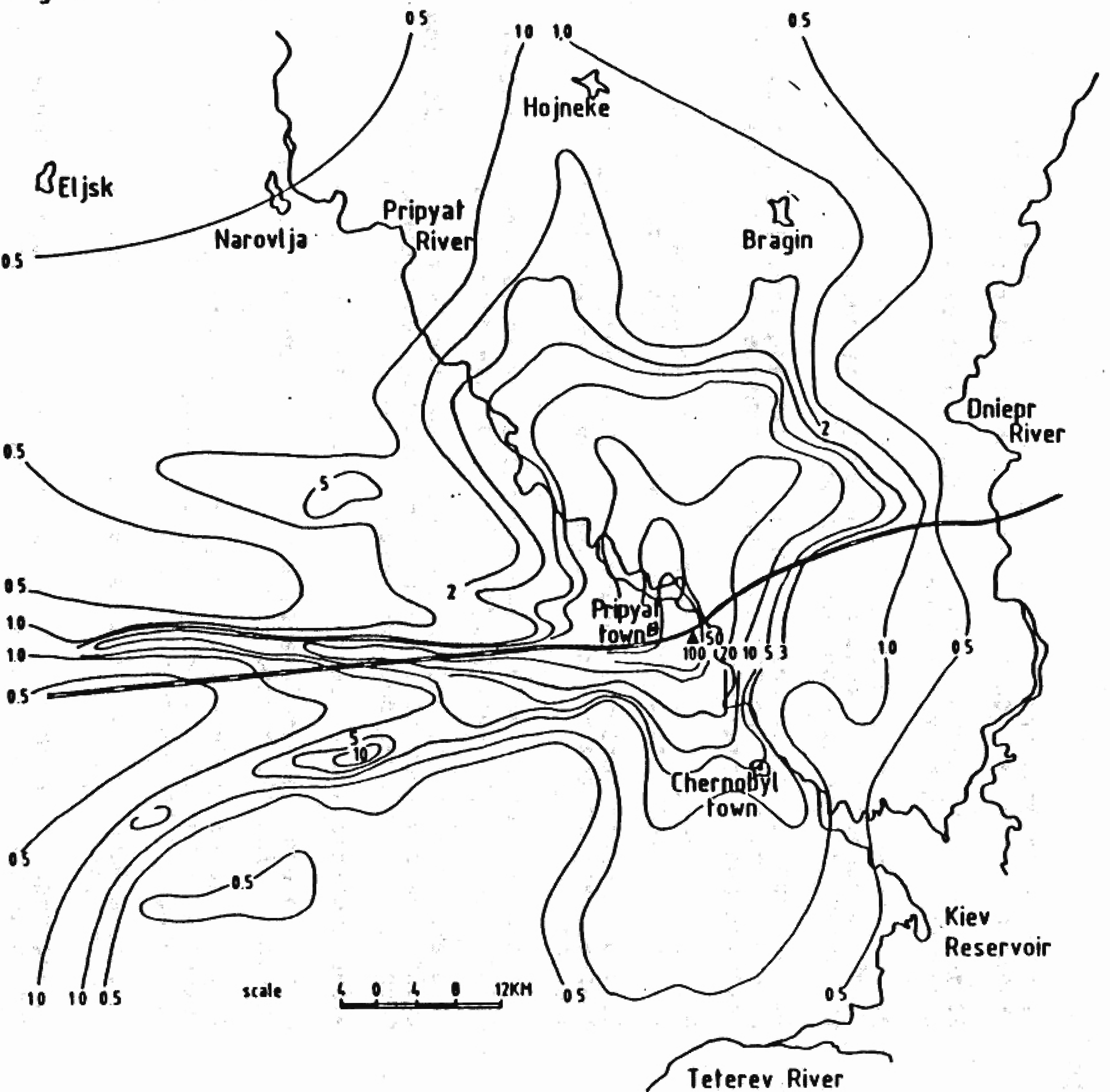
Formation of plume, dispersion of aerosols and gases, environmental effects, dose assessment (internal and external) for operational personnel and the public, acute health effects, late health effects.

<u>FRIDAY, 29 AUGUST</u> Plenary Session

<u>Chairman</u> R. Rometsch

10h00 - 11h30 Summary of the Results of the Working king Group Discussions
12h00 - 12h30 Closing of the Meeting

Fig. 5.4. Gamma-field distribution, mR/h



SUGGESTIONS FAITES A LA FIN DES TRAVAUX PAR LE PRESIDENT DE LA REUNION

MONSIEUR ROMETSCH

the international programme on experimental and analytical research in severe accident sequences should be expanded.

2. international exchange in the critical area of man-machine interface should be further promoted.

3. a conference was proposed to discuss the balance of automation and direct human action in the design of reactors with the intent to minimise operator errors.

4. the exchange of experience in operating and training methods should be promoted and the iaea should consider international training and creditation.

5. existing international standards (nuss) should be reviewed to ensure incorporation of the latest lessons learned.

6. the fire protection standards should be upgraded to particularly reflect the needs of nuclear power plan applications such as :

- development of clearer rules and standards to make some requirements rigid and mandatory (development of new nuss sections),

- development of scientific and technical reasons for fire-fighting techniques development (taking into account severe conditions, such as temperature, nuclear materials, etc.),

- improvements and perfection of fire-fighting equipment,

- iaea to organise conference/symposium on fire protection in nuclear installations.

7. with regard to intervention in the case of radioactive releases international co-operation to develop common reference levels was recommended.

8. also a workshop to exchange experience on decontamination problems was proposed.

9. exchange of environmental monitoring data in an agreed format for validation of models was recommended in the following fields:
- atmospheric dispersion
- radionuclide transfer through terrestrial food chains
- radionuclide movement in groundwater
- radionuclide transfer through the freshwater and marine environments.

10. further work should be undertaken to improve the preliminary assessments of individual and collective doses within and outside the usrr e.g. in the framework of unscear and other international organisations. in that connection an international workshop should be useful to help in selection of appropriate methodology for a more refined dose assessment in people exposed within the 30 km zone. the population could form a cohort for potential epidemiologic studies.

11. an international workshop would also be warranted to arrive at optimal epidemiologic methodology for studies of late effects.

12. international co-operation would be useful for discussing the efficiency of various treatment procedures with the aim to arrive at recommended basic therapeutic schemes.

13 two other topics could also be considered:

a) assessment of the frequency of delayed effects of ki treatment

b) possibilities to improve methodology of biological dosimetry with the aim to accelerate and facilitate aquisition of the data.

INHOUD

bladzijde

I. INLEIDING 1

II. GRONDSLAG VOOR EEN GEMEENSCHAPPELIJKE ACTIE 8

III. ACTIETERREINEN

A. BESCHERMING VAN DE GEZONDHEID 10
B. VEILIGHEID VAN DE INSTALLATIES EN HET BEDRIJF 11
C. PROCEDURES IN GEVAL VAN CRISIS 20
D. INTERNATIONALE ACTIE 22
E. ONDERZOEK 24

BIJLAGE 3

COMMISSIE VAN DE EUROPESE GEMEENSCHAPPEN

COM(86) 327 def.

Brussel, 16 juni 1986

Kadermededeling

van de Commissie aan de Raad

over de consequenties van het ongeluk te Tsjernobyl

Kadermededeling
van de Commissie aan de Raad
over de consequenties van het ongeluk te Tsjernobyl

I. INLEIDING

1. Het ongeluk in de kernreactor te Tsjernobyl heeft aangetoond dat de exploitatie van kerninstallaties verantwoordelijkheden op internationale schaal met zich brengt. Een gebeurtenis die zich heeft voorgedaan op meer dan 1.000 km van de meest nabijgelegen Lid-Staat van de Gemeenschap heeft een zeer grote invloed op grote groepen van de bevolking van de Gemeenschap gehad. Dit bevestigt duidelijker dan ooit dat de Gemeenschap bijzondere aandacht moet schenken aan de veiligheid van kerninstallaties en dat op het niveau van de Gemeenschap passende maatregelen moeten worden genomen.

   Hoewel het nog te vroeg is om alle consequenties van dit ongeluk te kunnen beoordelen is het dringend noodzakelijk dat de Gemeenschap intern een eerste reeks maatregelen treft en in haar buitenlandse betrekkingen initiatieven neemt welke gebaseerd zijn op de lering die zij reeds thans kan trekken uit deze gebeurtenis.

2. Het is in de eerste plaats de taak van de overheid te verzekeren dat met betrekking tot industriële installaties in het algemeen passende voorzorgsmaatregelen worden getroffen ten einde het gevaar van ongevallen zoveel mogelijk te beperken en met name het gevaar van ongevallen die de gezondheid en de veiligheid van de bevolking bedreigen; in de tweede plaats moet zij ervoor zorgen dat indien zich desondanks ongelukken voordoen - hetgeen nooit geheel kan worden uitgesloten - passende maatregelen worden genomen om de gevolgen ervan zoveel mogelijk te beperken.

.../...

Met betrekking tot kerninstallaties is het zeer waarschijnlijk dat grote ongelukken internationale gevolgen zullen hebben, zulks wegens de mogelijke verspreiding van radioactieve stoffen in de atsmosfeer. De nucleaire veiligheid en de bescherming tegen straling moeten dus beschouwd worden als onderwerpen die bij uitstek in internationale samenwerking op mondiaal niveau, met name in het kader van de IAEA, behandeld moeten worden. Het ongeval van Tsjernobyl heeft de mogelijkheden voor een dusdanige samenwerking sterk vergroot. De Gemeenschap moet harerzijds daartoe al het mogelijke bijdragen.

3. Het optreden van de IAEA is op zichzelf niet voldoende. Ook op het niveau van de Gemeenschap moeten maatregelen worden genomen. De ervaringen en de kennis die de Gemeenschap heeft verworven op het gebied van de nucleaire veiligheid en de bescherming tegen straling, met name door middel van onderzoek in het kader van de communautaire programma's, is aanzienlijk.

   Reeds voor het ongeval te Tsjernobyl stelde de Commissie voor deze kennis aan te wenden ter versterking van de bescherming van de werknemers, de bevolking en het milieu tegen ioniserende stralen.

4. Naast de mogelijkheden tot samenwerking op mondiaal en communautair niveau moet de Gemeenschap eveneens de mogelijkheid van initiatieven in ruimer Europees verband nagaan.

5. De emotie die het ongeval te Tsjernobyl in de Europese en mondiale publieke opinie teweeg heeft gebracht en die een zeer welsprekende weerslag vindt in de vele officiële standpunten die op het hoogste niveau van verantwoordelijkheid werden ingenomen, getuigt van de grote politieke gevoeligheid van de huidige situatie en doet het dringende karakter van de te nemen maatregelen uitkomen.

   Actie is vooral ook noodzakelijk omdat kernenergie thans een essentiële component van de energiebalans van de Gemeenschap is. Kernenergie levert een derde van de elektriciteitsproduktie en doet het equivalent van 100 miljoen ton aardolie per jaar besparen. Het is dus van belang met bijzondere aandacht en gestrengheid rekening te houden met de situatie die door het ongeval van Tsjernobyl is ontstaan.

.../...

6. De Staatshoofden en regeringsleiders van de zeven voornaamste geïndustrialiseerde landen en de vertegenwoordigers van de Europese Gemeenschap, die nauwelijks enkele dagen na het ongeval van Tsjernobyl te Tokio bijeen waren, verklaarden, na te hebben bevestigd dat "deugdelijk beheerde kernenergie een steeds meer gebruikte bron van energie zal blijven" onder meer :

"Wij hechten onze goedkeuring aan en bevorderen de werkzaamheden van de IAEA tot verbetering van de internationale samenwerking ten aanzien van de veiligheid van kerninstallaties, de behandeling van ongevallen in kerninstallaties en de consequenties daarvan en de organisatie van een wederzijdse noodhulp.
Wij dringen er op aan dat uitgaande van de passende richtlijnen van de IAEA, op korte termijn een verdrag wordt opgesteld dat de partijen ertoe verplicht in geval van kernongevallen of dreigende ongevallen verslag uit te brengen en inlichtingen uit te wisselen. Dit zou zo spoedig mogelijk moeten worden gedaan".

7. De heer Tindemans, minister van Buitenlandse Betrekkingen van België, heeft zich namens zijn regering tot de voorzitter van de Raad en de voorzitter van de Commissie gericht waarbij hij wees op de noodzaak acties te overwegen op het gebied van de nucleaire veiligheid. Hij verzocht met name de Commissie "voorstellen te doen die strekken tot het vaststellen van objectieve veiligheidscriteria voor de bouw van kerncentrales". Bovendien zouden binnen de Gemeenschap "standaardcrisisplannen" moeten worden uitgewerkt welke snelle bijstand tussen de Lid-Staten omvatten. Voorts is met betrekking tot de beperkende maatregelen ten aanzien van het intracommunautaire handelsverkeer een nauwere coördinatie tussen de Lid-Staten noodzakelijk.

Tenslotte heeft het ongeval te Tsjernobyl met betrekking tot de verspreiding van informatie ernstige leemten doen uitkomen waarin onverwijld voorzien moet worden.

.../...

8. Zijnerzijds heeft de heer Kohl, de Duitse Bondskanselier, de staatshoofden en regeringsleiders van landen die kerncentrales hebben of in staat zijn deze te bouwen, alsmede de betrokken internationale organisaties, uitgenodigd een conferentie te houden die tot doel moet hebben te onderzoeken welke maatregelen moeten worden genomen om kerninstallaties met een zo groot mogelijke mate van veiligheid te exploiteren en het ontsnappen van radioactieve stoffen als gevolg van ongevallen te voorkomen. Tevens heeft hij gezegd van oordeel te zijn dat op deze gebieden verbeteringen mogelijk en noodzakelijk zijn.

9. De Ierse regering heeft voorts onlangs de Commissie in herinnering gebracht dat volgens haar een actie op korte en op lange termijn moet worden ondernomen ten aanzien van een snelle informatie en wederzijdse bijstand in geval van ongelukken. Ook is de Ierse regering van oordeel dat de invoering noodzakelijk is van :

- strengere controles op de technologische veiligheidsnormen die gelden voor kerncentrales in de Gemeenschap;

- strengere normen inzake de bescherming tegen straling.

Tenslotte is volgens de Ierse regering de oprichting van een communautaire inspectiedienst voor de kernveiligheid en de bescherming tegen straling een met prioriteit na te streven doelstelling.

10. De Raad van Ministers van 12 mei 1986 heeft bevestigd dat de Lid-Staten de Commissie homogene gegevens zullen verstrekken over de ontwikkeling van de radioactiviteit op hun grondgebied alsmede over de op nationaal vlak geldende gezondheidsvoorschriften. Hij verzocht de Commissie enerzijds zo spoedig mogelijk voorstellen op te stellen strekkende tot aanvulling, op grond van de passende bepalingen van het Euratom-Verdrag, van de basisnormen voor de gezondheidsbescherming en anderzijds de Raad een procedure voor te stellen om in de toekomst het hoofd te kunnen bieden aan dergelijke noodsituaties. Op 30 mei heeft de Raad van Ministers zijn verzoek aan de Commissie tot aanvulling van de basisnormen herhaald, gezien de gevaren die inherent zijn aan de besmetting van produkten.

.../...

11. Tijdens een informeel onderhoud op 12 mei 1986 te Brussel hebben een aantal ministers van Buitenlandse Zaken de Commissie in het licht van de bovengenoemde brief van de heer Tindemans verzocht voorstellen te doen betreffende de omschrijving van objectieve criteria voor de veiligheid van kerncentrales. Bij deze gelegenheid werd overeengekomen dat de Commissie voorstellen zal doen voor het uitwerken van crisisplannen welke onder meer in staat moeten stellen wederzijds bijstand te verlenen in geval van ernstige kernongevallen. Ook werd overeengekomen dat in het kader van de IAEA door de Twaalf gestreefd moet worden naar het verplicht worden van de richtlijnen betreffende de uitwisseling van gegevens, hetgeen zou kunnen geschieden in de vorm van een verdrag.

De ministers waren voorts van oordeel dat moet worden nagegaan of op de Conferentie van Wenen over de gevolgen van de Conferentie inzake de Europese veiligheid en samenwerking meer inhoud zou kunnen worden gegeven aan de bepalingen van het tweede "deel" van de Slotakte van Helsinki betreffende het milieu.

12. Op zijn voltallige zitting van mei jongstleden heeft het Europese Parlement twee resoluties aangenomen betreffende alle consequenties van het ongeval van Tsjernobyl. Het Parlement verzocht onder meer de grenswaarden voor de radioactiviteit die gelden voor voedingsmiddelen voor menselijk verbruik voor alle Lid-Staten uniform vast te stellen op een niveau dat onaanvechtbaar de onschadelijkheid van deze voedingsmiddelen voor de menselijke gezondheid waarborgt. Deze grenswaarden zouden moeten gelden voor zowel voedingsmiddelen die in de Gemeenschap zijn geproduceerd als ingevoerde voedingsmiddelen.

Het Parlement heeft de Lid-Staten en de Commissie voorts verzocht :

- een gemeenschappelijk standpunt te bepalen voor spoedige onderhandelingen over internationale normen welke de verplichting inhouden onmiddellijk aan de IAEA verslag uit te brengen over elk ongeval;

- doeltreffende inspectiemechanismen in te stellen op internationaal niveau.

Ook werd de Commissie gevraagd verslag uit te brengen over de omstandigheden van het ongeval en de gevolgen ervan voor de gezondheid van de bevolking van de Gemeenschap en voor het milieu op middellange en lange termijn.

Tenslotte werd de Lid-Staten verzocht gemeenschappelijke normen vast te stellen voor het ontwerp, de werking en de veiligheid van kerncentrales, de eventuele ontmanteling van verouderde centrales, het vervoer en de verwijdering van kernafval en de doeltreffende controle op deze verrichtingen door de IAEA.

13. De Raad van Gouverneurs van de IAEA heeft op 21 mei 1986 verzocht om :

- het beleggen binnen drie maanden van een bijeenkomst van deskundigen om in bijzonderheden de oorzaken en het verloop van het ongeval te Tsjernobyl te onderzoeken;

- de vorming van groepen deskundigen voor

  . het omzetten in verdragen van de "richtlijnen" van de IAEA betreffende de snelle informatie en de wederzijdse bijstand in geval van ongelukken;

  . een onderzoek van de nadere maatregelen die moeten worden genomen ter verbetering van de samenwerking op het gebied van de nucleaire veiligheid, met inbegrip van de verbetering van de "standards";

- het bijeenroepen van een intergouvernementele conferentie ter bestudering van alle problemen die zich voordoen op het gebied van de nucleaire veiligheid.

14. In een op 2 juni 1986 aan de voorzitter van de Commissie gerichte brief heeft de heer Poniatowski, voorzitter van de Commissie voor Energie, Onderzoek en Technologie van het Europese Parlement kennis gegeven van de eerste conclusies die getrokken kunnen worden uit het ongeval te Tsjernobyl en van het spoeddebat in het Europese Parlement. De aan de orde gestelde vraagstukken zijn van gewicht en gevarieerd. De Commissie heeft deze vraagstukken nog niet volledig kunnen analyseren; zij zal zulks zeker doen en vervolgens antwoorden.

.../...

15. In het licht van de voorgaande beschouwingen en met het oog op de bescherming van werknemers, bevolking en milieu, heeft de Commissie overwogen welke initiatieven op het niveau van de Gemeenschap moeten worden genomen voor de verdere ontwikkeling van een samenhangend beleid op dit gebied.

Deze initiatieven - gezien de lering die kan worden getrokken uit het ongeval van Tsjernobyl en het specifieke karakter van de problemen die zich voordoen - betreffen de volgende gebieden :

A) bescherming van de gezondheid
B) veiligheid van installaties en het bedrijf
C) procedures in geval van crisis
D) internationale actie
E) onderzoek

Enkele van de genoemde initiatieven dienen tevens te voorzien in een afdoende informatie van het publiek, zowel preventief als in geval van crisis. De behoefte aan informatie doet zich immers niet alleen op nationaal niveau voor maar ook op Europees niveau, waar in het bijzonder gezorgd moet worden voor samenhang op dit gebied.
De Commissie zal alle andere nuttige initiatieven nemen, mede in het kader van andere internationale organisaties, welke kunnen bijdragen tot de verwezenlijking van een afdoende informatie van de bevolking.

ɛscherming van de gezondheid
belang. De bescherming van de
le voor de aanwending van deze energie,
bij de economische exploitatie. Uit een
d wordt de kernenergie gekenmerkt door
: ook voor bij andere economische en
an energie (b.v. bij de radiologie).
voor; het milieu is - in zekere mate -
natuurlijke radioactiviteit (welke van
e stralen. Opgemerkt moet worden dat bij
die wordt afgegeven door
en bedraagt van het gemiddelde niveau
e reden werd geen institutioneel
etrekking heeft op de wetenschappelijke
gie, zodat hoofdstuk III van het
bescherming van de gezondheid tegen alle
on en oorsprong.

die het mogelijk maken "die taak van de
estaat uit het "vaststellen van uniforme
scherming van de bevolking en de
den toegepast" te verwezenlijken.

ten van de te treffen maatregelen dient
2 h) van het Euratom-Verdrag waarin is
anden en met internationale organisaties
n welke de vooruitgang in het vreedzame
deren. Een hoofdstuk van het Verdrag
d aan de internationale betrekkingen.

eikend zouden zijn zou een beroep gedaan
t equivalent in het Euratom-Verdrag van

.../...

noodzakelijk blijkt ter verwezenlijking
enschap zonder dat dit Verdrag in de
, neemt de Raad met eenparigheid van
n na raadpleging van de vergadering, de

ACTIE

de plotselinge repercussies van het
eden van de Gemeenschap gebaseerd op het
elijk gaat om de werking van de
me met betrekking tot voedingsmiddelen.

effen maatregelen zal ook in de toekomst
de bepalingen van het EEG-Verdrag en
nzien van de milieubescherming en de

ap zullen echter voornamelijk gebaseerd
rag.

en van de Gemeenschap verklaarden in de
:

den te scheppen tot ontwikkeling van een
d van de kernenergie als bron van ruime
rnisering der techniek, alsook van
ke zullen bijdragen tot het welzijn van

epaald :

oor het scheppen van de voorwaarden
tandkoming en groei van de industrie op
ij te dragen tot de verhoging van de
en de ontwikkeling van de betrekkingen

llen deze taak te vervullen zijn in het
ng van de vooruitgang op het gebied van
genomen.

18. Van deze bepalingen zijn die welke de bescherming van de gezondheid (hoofdstuk III) betreffen van bijzonder belang. De bescherming van de gezondheid is een fundamentele voorwaarde voor de aanwending van deze energie, zowel in het experimentele stadium als bij de economische exploitatie. Uit een oogpunt van bescherming van de gezondheid wordt de kernenergie gekenmerkt door ioniserende straling. Deze straling komt ook voor bij andere economische en sociale activiteiten dan de produktie van energie (b.v. bij de radiologie). Bovendien komt zij spontaan in de natuur voor; het milieu is - in zekere mate - blootgesteld aan ioniserende straling : natuurlijke radioactiviteit (welke van plaats tot plaats varieert) en kosmische stralen. Opgemerkt moet worden dat bij normale werking de hoeveelheid straling die wordt afgegeven door kerninstallaties slechts enkele procenten bedraagt van het gemiddelde niveau van natuurlijke radioactiviteit. Om deze reden werd geen institutioneel voorschrift opgesteld dat uitsluitend betrekking heeft op de wetenschappelijke en industriële exploitatie van kernenergie, zodat hoofdstuk III van het Euratom-Verdrag betrekking heeft op de bescherming van de gezondheid tegen alle ioniserende stralingen, ongeacht hun bron en oorsprong.

Dit hoofdstuk bevat dus alle bepalingen die het mogelijk maken "die taak van de Gemeenschap" die volgens artikel 2 b) bestaat uit het "vaststellen van uniforme veiligheidsnormen voor de gezondheidsbescherming van de bevolking en de werknemers en ervoor waken dat deze worden toegepast" te verwezenlijken.

19. Ten aanzien van de internationale aspecten van de te treffen maatregelen dient bovendien gewezen te worden op artikel 2 h) van het Euratom-Verdrag waarin is bepaald dat de Gemeenschap met andere landen en met internationale organisaties alle betrekkingen tot stand moet brengen welke de vooruitgang in het vreedzame gebruik van de kernenergie kunnen bevorderen. Een hoofdstuk van het Verdrag (hoofdstuk X) is overigens geheel gewijd aan de internationale betrekkingen.

20. Ingeval bovengenoemde bepalingen ontoereikend zouden zijn zou een beroep gedaan kunnen worden op artikel 203 (1) dat het equivalent in het Euratom-Verdrag van artikel 235 van het EEG-Verdrag is.

.../...

---

(1) "Indien een optreden van de Gemeenschap noodzakelijk blijkt ter verwezenlijking van één der doelstellingen van de Gemeenschap zonder dat dit Verdrag in de daartoe vereiste bevoegdheden voorziet, neemt de Raad met eenparigheid van stemmen op voorstel van de Commissie en na raadpleging van de vergadering, de passende maatregelen."

.../...

III. ACTIETERREINEN

A. BESCHERMING VAN DE GEZONDHEID

21. In de eerste plaats dient te worden overgegaan tot een rigoureuze evaluatie van de stand op het gebied van de toepassing van hoofdstuk III van het Euratom-Verdrag, zoals genoemd in paragraaf 21. Met deze studie was, lang voor het ongeval in Tsjernobyl, reeds een begin gemaakt naar aanleiding van daartoe gedane verzoeken, in het bijzonder in het Europese Parlement en, ten aanzien van een nauwkeurig bepaald punt, op 20 februari 1986 door de regering van Luxemburg.

22. In eerste instantie dient een antwoord te worden gegeven op de vraag of de basisnormen tegen de uit straling voortvloeiende gevolgen, die in 1959 zijn opgesteld en sedertdien regelmatig zijn herzien (voor het laatst in 1984), op grond van de wetenschappelijk-technische vooruitgang al dan niet moeten worden bijgesteld.

23. Naast de beantwoording van deze fundamentele vraag, moeten ook andere bepalingen die in hoofdstuk III zijn vermeld, onder de loep worden genomen :

- vaststelling door de Lid-Staten van wettelijke en bestuursrechtelijke bepalingen op basis waarvan de naleving van de basisnormen wordt gewaarborgd en mededeling van deze bepalingen aan de Commissie (artikel 33);

- installaties voor de controle op de radioactiviteit en mededeling van de gegevens inzake de radioactiviteitsniveaus (artikelen 35 en 36);

- procedures voor het onderzoek van projecten voor de lozing van vloeibare radioactieve afvalstoffen (artikel 37).

.../...

24. Op basis van de direct na het ongeval van Tsjernobyl opgedane ervaring kan thans reeds worden vastgesteld dat het beslist noodzakelijk is dat de Commissie, in overleg met de Lid-Staten, de noodzakelijke maatregelen treft om de verzameling van gegevens betreffende de radioactiviteitsniveaus te bespoedigen, te standaardiseren en te automatiseren (artikel 36) en om de resultaten van deze inventarisatie te benutten en regelmatig te publiceren.

25. De Commissie zal vòòr eind juli 1986 een algemene mededeling doen over de problematiek van de toepassing van hoofdstuk III van het Euratom-Verdrag, en over de oplossingen die hiervoor moeten worden gevonden.

26. Direct na het ongeval en de verspreiding van de radioactiviteit in de atmosfeer werd de Gemeenschap geconfronteerd met het probleem van de besmetting van levensmiddelen. Zij is in staat geweest een aantal urgente maatregelen te treffen op het vlak van de commerciële regelingen die daarvoor gelden. Andere maatregelen konden bij gebrek aan overeenstemming niet worden genomen. Deze moeilijkheden hebben de noodzaak aangetoond van de vaststelling van "tolerantiegrenzen voor radioactieve besmetting" (1) die tevoren zouden moeten worden vastgelegd ten einde in noodgevallen geen controversen op te leveren. Deze grenzen zouden een coherent geheel moeten vormen voor de binnenlandse produktie en voor ingevoerde produkten.

27. Van de Commissie zijn reeds enkele initiatieven uitgegaan om een voorstel voor te bereiden met het oog op de vaststelling van tolerantiegrenzen voor de radioactieve besmetting van produkten. De Commissie zal hiervoor overleg plegen met een zo breed mogelijke kring van wetenschappelijke deskundigen en zal haar inspanningen op dit voorstel concentreren ten einde zo snel mogelijk een oplossing te vinden en volledig rekening te houden met het verzoek van de Raad, wiens verordening eind september 1986 afloopt.

B. VEILIGHEID VAN DE INSTALLATIES EN HET BEDRIJF

.../...

(1) Deze formulering geeft het hoogst toelaatbare besmettingsniveau aan; in bepaalde documenten van de Raad is hiervoor ook de term "maximale tolerantie" gebruikt.

28. Uit technisch oogpunt beschouwd, wordt de veiligheid van de installaties gekenmerkt door het vermogen om een passende opsluiting van de radioactiviteit te handhaven, zowel in ongevalsomstandigheden als tijdens het normale bedrijf; het ongeval te Tsjernobyl heeft het vraagstuk van de veiligheid in een kerncentrale duidelijk naar voren gebracht. Andere soorten installaties en/of verrichtingen dienen eveneens in de overwegingen te worden betrokken, in het bijzonder verpakkingen die radioactieve stoffen bevatten (waarvan de meeste radiografische bronnen voor industrieel gebruik en farmaceutica met radioactieve stoffen bevatten) en de opgeslagen radioactieve afvalstoffen.

29. Het uiteindelijke doel van de veiligheid van kerninstallaties en het bedrijf daarvan vormt het waarborgen van de bescherming van de mens en het omgevingsmilieu.

Enerzijds wordt deze bewerkstelligd door een passende insluiting van de stralingsbronnen en anderzijds door het toezien op het behoud van de deugdelijkheid van de opsluitingen.

30. Volgens de basisnormen is de bescherming gebaseerd op het beginsel dat elke blootstelling aan ioniserende straling gehandhaafd moet blijven tot een "niveau zo laag als redelijkerwijze mogelijk is" (zo laag als redelijkerwijze te verwezenlijken - IAEA), alsmede op de verplichting om de persoonlijke doses van de aan straling blootgestelde werknemers en van de bevolking te beperken.

In de praktijk zijn aan straling blootgestelde werknemers onderworpen aan individueel en collectief toezicht, ten einde de objectieve waarborg te verkrijgen dat de dosislimieten niet worden overschreden. Ten aanzien van de bevolking is een individueel toezicht onmogelijk. (Dit verklaart ten dele waarom de individuele dosisgrenzen voor de bevolking lager liggen dan de dosisgrenzen voor de werknemers).

31. In de sector van niet-nucleaire activiteiten en ten aanzien van andere gevaren dan die van ioniserende straling zijn eveneens grenzen vastgesteld voor de blootstelling van de bevolking en van het omgevingsmilieu aan verontreinigingen (in de vorm van concentraties in de lucht en in het water). Bovendien wordt

.../...

in recente richtlijnen (1) meer de nadruk gelegd op het gebruik van het concept van de beste technologie die beschikbaar is en geen buitensporige kosten met zich brengt, ten einde de "emissienormen" te definiëren die voor bepaalde typen bedrijven en voor bepaalde verontreinigingen van toepassing zijn.

Tot dusverre bestaat er geen enkele bindende communautaire norm voor wat betreft de beperkingen van de radioactieve emissies in de lucht en in het water.

De Commissie is zich thans aan het beraden over de vraag of het wenselijk zou zijn het concept van de emissienormen toe te passen op kerninstallaties, zulks in de wetenschap dat de basisnormen in elk geval hun geldigheid behouden. Zij zal de Raad en het Parlement van het resultaat op de hoogte stellen, eventueel vergezeld van haar voorstellen.

---

32. In een kernreactor vormen de in de splijtstof veroorzaakte splijtingsprodukten de voornaamste bron van straling welke onder alle omstandigheden op deugdelijke wijze van de biosfeer moet worden geïsoleerd. De voorwaarden waaraan de verschillende delen moeten voldoen die samen deze opsluiting vormen (bijvoorbeeld de splijtstofbekleding en de omhulling van de primaire kringlopen) vormen de criteria voor de veiligheid van de installaties. Zoals de artikelen van een richtlijn de bedoelingen van de wetgever weerspiegelen, vermelden de criteria de bijzondere doelstellingen van de veiligheid.

.../...

(1) Richtlijn 84/360/EEG - PB L 188 van 16.7.1984 (Bestrijding van door industriële inrichtingen veroorzaakte luchtverontreiniging; Richtlijn 76/864/EEG - PB L 129 van 18.5.1976 (Verontreiniging veroorzaakt door bepaalde gevaarlijke stoffen die in het aquatisch milieu van de Gemeenschap worden geloosd) en andere daaruit voortvloeiende Richtlijnen (82/176/EEG; 83/513/EEG; 84/156/EEG; 84/491/EEG)

.../...

Zo wordt bijvoorbeeld de noodzaak dat constructies en componenten weerstand bieden aan aardschokken, tot uitdrukking gebracht door middel van bindende criteria. Bij dit voorbeeld houdt één van de criteria de vaststelling in van referentieaardschokken (die afhankelijk zijn van de plaats van de installatie) waarvan dan wordt uitgegaan voor de evaluatie van de belastingen waaraan de constructies en componenten zijn blootgesteld. De praktische tenuitvoerlegging, d.w.z. de inachtneming der criteria, vindt plaats op basis van detailnormen, die ten opzichte van de criteria datgene voorstellen wat uitvoeringsbepalingen voor richtlijnen zijn. In het aangehaalde voorbeeld geven de normen voor het ontwerp en de bouw de methoden voor de berekening en de methoden voor de fabricage aan. De toegepaste normen moeten erkend worden door de contracterende partijen en door de met de veiligheid belaste autoriteiten. Zij kunnen wijzigingen ondergaan in functie van de technische vooruitgang.

33. Binnen elke Lid-Staat vormen de criteria en normen een samenhangend geheel van voorschriften. Dit geheel verschilt van land tot land. Deze heterogeniteit op het gebied van de voorschriften gaat gepaard met een de facto-afscherming van bepaalde nationale markten, zodat het communautaire initiatief zowel moet streven naar een onderlinge aanpassing van de voorschriften als naar de totstandkoming van een "gemeenschappelijke markt" op het gebied van de kernenergie.

34. Dit streven stuit op objectieve moeilijkheden die het gevolg zijn van de complexiteit van de problematiek waarvoor een oplossing moet worden gevonden. Daarbij kan echter wel worden gesteund op een tweetal gunstige factoren.

Enerzijds is er het feit dat de veiligheidscriteria, zelfs al zijn deze strikt en nauwkeurig, voornamelijk van algemene aard zijn en zich dus voor onderlinge aanpassing lenen.

De tweede factor schuilt in het feit dat de markt van kernreactoren de neiging vertoont zich te concentreren rondom de lichtwaterreactoren (LWR), waarbij zich op lange termijn de met vloeibaar metaal gekoelde snelle reactoren zullen voegen (LMFBR). De lichtwaterreactoren zijn voortgekomen uit een gemeenschappelijk concept en, hoewel zij in bepaalde Lid-Staten autonoom zijn ontwikkeld, de Europese modellen vertonen onderling een grote mate van verwantschap. De onderlinge aanpassing van de veiligheidscriteria voor deze reactoren ten einde deze te harmoniseren, zou dus niet onmogelijk behoeven te zijn.

.../...

De snelle reactoren worden in Europa - op basis van een zelfde concept - ontwikkeld in het kader van een nauwe samenwerking tussen de daarin speciaal geïnteresseerde Lid-Staten en bedrijven. Hierdoor zouden - a fortiori - criteria en normen gemeenschappelijk moeten kunnen worden opgesteld.

35. Gezien deze situatie, zou het communautaire initiatief zich in de eerste plaats moeten richten op het streven naar overeenstemming tussen de betrokken Lid-Staten over een harmonisering van de veiligheidscriteria. Door een dergelijke harmonisering zou de ontwikkeling van de gemeenschappelijke markt worden vergemakkelijkt, terwijl tegelijkertijd aan de bezorgdheid van de bevolking zou worden tegemoetgekomen.

De officialisering van de aldus bereikte overeenstemming, die in dit opzicht eveneens belangrijk is, zou in een later stadium van deze initiatieven verwezenlijkt moeten worden. Met deze aanpak in opeenvolgende fasen is in het verleden een begin gemaakt krachtens de resolutie van de Raad van 22 juli 1975 inzake de technologische vraagstukken van de nucleaire veiligheid (PB C 185 van 14 augustus 1975). In deze resolutie was door de Raad, rekening houdend met de bevoegdheden en verantwoordelijkheden van de bevoegde nationale autoriteiten

- erkend dat de nationale autoriteiten zelf, de energieproducenten en de constructeurs profijt kunnen trekken van een geharmoniseerde benadering van de veiligheidseisen op communautair vlak;
- de aandacht gevestigd op het feit dat de vraagstukken in verband met de veiligheid op het gebied van de kernenergie niet alleen de grenzen van de Lid-Staten, maar ook die van de Gemeenschap in haar geheel overschrijden, en dat het dus de taak van de Commissie is op te treden als katalysator van initiatieven die op een ruimer internationaal vlak worden genomen;
- ingestemd met een aanpak in etappes (1) voor wat betreft het proces van geleidelijke harmonisatie van de nationale veiligheidscriteria.

.../...

---

(1) Inventarisatie en confrontatie der eisen en criteria; opstelling van een overzicht van de verschillen en overeenkomsten; opstelling van aanbevelingen van de Commissie uit hoofde van artikel 124, tweede streepje van het Euratom-Verdrag; eventuele indiening bij de Raad van ontwerpen voor de meest geschikte communautaire bepalingen

36. In verband met het ingewikkelde karakter van de problematiek werden de in deze resolutie vermelde maatregelen tot dusverre slechts ten dele uitgevoerd.

De Commissie verwacht dat de bereidheid van de Lid-Staten die onlangs tot uiting is gebracht ten gunste van een sterkere internationale samenwerking, zich evenzeer richt op het bereiken van significante vorderingen op het gebied van de harmonisering van veiligheidscriteria.

In juli 1986 zal de Commissie aan de Raad en aan het Parlement verslag uitbrengen over de stand van de toepassing van de resolutie van de Raad van 22 juli 1975 inzake de vraagstukken van de harmonisering van de veiligheidscriteria en over de te ondernemen acties.

---

37. In het kader van de basisnormen van Euratom is de kernindustrie reeds gebonden aan de bepalingen betreffende bepaalde preventieve maatregelen ter beperking van de ongevalsrisico's : kennisgeving van de kenmerken van de installaties, noodplannen, enz. Er bestaat echter geen enkele communautaire bepaling over de voorafgaande informatie van bevolkingsgroepen.

38. Andere industriële activiteiten, in het bijzonder die waarbij bepaalde bijzonder gevaarlijke stoffen kunnen zijn betrokken, vallen eveneens onder preventieve maatregelen ter beperking van grote ongevalsrisico's (Richtlijn 82/501/EEG van 26 juni 1982, PN L 230 van 5 augustus 1982).

Deze maatregelen houden met name in dat personen die door een ernstig ongeval in gevaar kunnen worden gebracht, tevoren op passende wijze worden geïnformeerd over wat hun bij een ongeval te doen staat.

De Commissie zal nagaan of de bepalingen van de basisnormen Euratom die betrekking hebben op deze preventieve aspecten toereikend zijn voor de bescherming en voorlichting van de bevolking en of zij correct worden toegepast. Zij zal de Raad vòòr eind 1986 van de resultaten van haar werkzaamheden in kennis stellen.

---

39. Sommige van de door de nationale autoriteiten ontvangen inlichtingen over storingen in kerncentrales worden - op een facultatieve basis - op internationaal niveau medegedeeld (IRS-systemen (Incident Reporting System) van de OESO en de IAEA). Deze informatie-uitwisseling heeft ten doel de met de veiligheid belaste overheden in staat te stellen de uit een oogpunt van veiligheid belangrijkste gebeurtenissen te onderzoeken.

De Commissie (GCO) heeft in het kader van de ERDS (European Reliability Data System) een databank aangelegd die het mogelijk maakt gegevens over storingen welke zich in kerninstallaties hebben voorgedaan te verzamelen en te analyseren. Met deze databank wordt beoogd de gezamenlijke kennis inzake de technologische aspecten van de anomalieën in deze centrales te vergroten. Voorts vervult het GCO de functie van "operating agent" voor het IRS-systeem in het OESO-gebied en zorgt het in die hoedanigheid voor

.../...

de opslag, verwerking en analyse van de gegevens van het systeem.

De Commissie is van oordeel dat de internationale uitwisseling en gemeenschappelijke analyse van informatie over storingen in kerninstallaties efficiënter moet worden gemaakt en dat een dwingend communautair meldingssysteem dient te worden ingesteld.
Zij zal vòòr eind 1986 een voorstel ter zake bij de Raad indienen.

---

40. Wat de veiligheid van het vervoer betreft heeft de Commissie naar aanleiding van het ongeval met het vrachtschip Mont Louis alle problemen in verband met het transport van gevaarlijke en giftige stoffen en afvalstoffen, waaronder radioactieve stoffen, aan een onderzoek onderworpen.

De Commissie is voornemens om vòòr eind 1986 een voorstel bij de Raad in te dienen waarbij de verplichting wordt opgelegd om de in de internationale overeenkomsten betreffende het vervoer van gevaarlijke stoffen (1) vervatte bepalingen op het binnenlands en internationaal vervoer toe te passen.

In dit opzicht zou elk vervoer van radioactieve stoffen, die een categorie van gevaarlijke stoffen uitmaken, binnen of tussen de Lid-Staten, worden onderworpen aan een uniform geheel van bepalingen die

---

(1) Road - Economic Commission for Europe, ADR Agreement
Rail - Office of International Rail Transport, RID Regulations
Sea - International Maritime Organisation, IMDG Code etc.
Air - International Civil Aviation Organisation, Technical Instructions
Inland Waterway - Central Rhine Commission, ADNR Agreement

zijn gebaseerd op de aanbevelingen van de IAEA bekend onder de naam "Voorschriften voor het vervoer van radioactieve stoffen" (reeks veiligheid nr. 6; uitgave van 1985).

41. Voorts zal de Commissie een onderzoek instellen naar de mogelijkheid om de Lid-Staten aan te bevelen bepaalde maatregelen inzake opleiding en voorlichting van het met het vervoer van radioactieve stoffen belaste personeel te harmoniseren.

42. Met betrekking tot de verwijdering van radioactieve afvalstoffen, wordt het Communautair Actieplan (1980-1992) op bevredigende wijze verder ten uitvoer gelegd. Het omvat de volgende punten :

- permanente analyse van de situatie met het oog op het vinden van de vereiste oplossingen;

- onderzoek, op communautair niveau, van maatregelen die optimale oplossingen kunnen bieden voor de langdurige of definitieve opslag van radioactieve afvalstoffen;

- overleg omtrent de praktijken betreffende het beheer van afvalstoffen, de hoedanigheid en de eigenschappen van geconditioneerde afvalstoffen en de voorwaarden voor lozing daarvan;

- continuiteit van het onderzoek- en ontwikkelingswerk van de Gemeenschap tijdens de duur van het plan;

- periodieke voorlichting van het publiek.

In 1983 werd, overeenkomstig dit actieplan, een eerste rapport over de huidige situatie en de vooruitzichten voor het beheer van radioactieve afvalstoffen in de Gemeenschap (COM(83)262) bij de Raad ingediend. Dit rapport wordt momenteel bijgewerkt en de nieuwe versie zal vòòr eind 1986 aan de Raad worden voorgelegd.

43. Bovendien is de lozing in zee van radioactieve afvalstoffen, zoals die van alle soorten afval, onderworpen aan de bepalingen van de London Dumping Convention. Volgens dit verdrag is het verboden om bepaalde gevaarlijke

afvalstoffen, waaronder afvalstoffen met een hoge radioactiviteit, te lozen en is het dumpen van andere afvalstoffen aan een vergunning onderworpen. Alle Lid-Staten, behalve Luxemburg, zijn partij bij dit verdrag, doch de Gemeenschap als zodanig is het niet.

Het dumpen in zee van radioactieve afvalstoffen heeft de afgelopen jaren aanleiding gegeven tot zeer heftige discussies in het kader van de London Convention en in feite werden de laatste drie jaar geen radioactieve afvalstoffen in zee geloosd.

Zoals vermeld in haar mededeling aan de Raad betreffende nieuwe wegen op het gebied van het milieu (COM(86)76 def. van 19 februari 1986) zal de Commissie vòòr eind 1986 voorstellen indienen met het oog op de toetreding van de Gemeenschap als zodanig tot de London Dumping Convention.

C. <u>PROCEDURES IN GEVAL VAN CRISIS</u>

44. Het ongeval te Tsjernobyl heeft aangetoond dat het in voorkomend geval nodig is zeer snel informatie over radioactief gevaar uit te wisselen en dat men daartoe steeds moet beschikken over gegevens die het mogelijk maken om deze informatie te verspreiden, te ontvangen en te gebruiken. In het kader van de IAEA zal een internationaal verdrag worden besproken, ondertekend en vervolgens geratificeerd, waarbij de betrokken partijen zich ertoe verbinden om in geval van nucleair alarm of ongeval verslag te doen en informatie uit te wisselen. Het verdrag zal worden uitgewerkt op basis van het IAEA-document "Guidelines on reportable events, integrated planning and information exchange in a transboundary release of radioactive materials" (INFCIRC/321) waarin de op dit gebied te nemen maatregelen in bijzonderheden zijn weergegeven.

.../...

45. Niettegenstaande het verlangen van tal van betrokken landen om dit nieuwe verdrag zo spoedig mogelijk tot stand te brengen, zullen de onderhandelingen en, in grotere mate nog, de bekrachtigingsprocedure, enige tijd in beslag nemen.

Om op communautair vlak sneller te kunnen optreden dient op dit niveau een tijdelijk systeem te worden opgezet. In een regionaal kader zou de termijn voor de tenuitvoerlegging ervan namelijk veel korter moeten zijn. Dit systeem zou tevens ten doel hebben om ervoor te zorgen dat er in elk land van de Gemeenschap één enkele officiële informatiebron is die in de informatiebehoeften van het publiek, de consumenten en de media kan voorzien, ten einde uiteenlopende berichten over de gebeurtenissen en de interpretatie daarvan, waarvan het effect steeds negatief is, te voorkomen.

---

46. Een voorstel voor een verordening inzake de totstandbrenging van een tijdelijk communautair systeem voor snelle voorlichting bij kernongevallen zal vòòr eind juli 1986 door de Commissie bij de Raad worden ingediend.

---

47. Het ongeval te Tsjernobyl heeft ook het nut van een systeem voor wederzijdse bijstand op internationaal vlak duidelijk doen uitkomen, hetgeen niet uitsluit dat aanvullende bilaterale overeenkomsten kunnen worden gesloten. Er zal over een internationaal verdrag worden onderhandeld op basis van het IAEA-document "Guidelines for mutual emergency assistance arrangement in connection with a nuclear accident on radiological emergency" (INFCIRC/310 van januari 1984).

./...

48. In tegenstelling tot de in punt 46 genoemde voorschriften inzake snelle voorlichting, betreft het hier echter weinig gedetailleerde richtlijnen. Derhalve is de Commissie van oordeel dat de Gemeenschap zich op dit gebied niet mag beperken tot een voorafschaduwing van de in de toekomst tot stand te brengen internationale regeling, maar ambitieuzer moet zijn en de bestaande banden van solidariteit tussen de Lid-Staten ten volle moet benutten. Daarenboven zou de zeer vergevorderde stand van de ontwikkeling op het gebied van kernenergie in de Gemeenschap haar in staat moeten stellen het voortouw te nemen inzake wederzijdse bijstand in noodgevallen.

49. Het gaat hier niettemin om een ingewikkeld terrein waarop de nationale bevoegdheden zeker een overheersende positie innemen ten opzichte van die van de Gemeenschap.

Daarom is de Commissie van plan overleg te plegen alvorens een voorstel voor de totstandbrenging van een systeem voor wederzijdse bijstand in noodgevallen bij de Raad in te dienen. Dit voorstel kan dan ook pas tegen het einde van het jaar gereed zijn.

D. INTERNATIONALE ACTIE

50. Naast de acties die men in het kader van de Gemeenschap krachtens haar opdracht en doelstellingen en met het oog op de nagestreefde snelheid en efficiëntie wil ondernemen, wordt in het passende internationale kader, namelijk de Internationale Organisatie voor Atoomenergie (IAEA), gewerkt aan een intensifiëring van de samenwerking met andere internationale instellingen die bevoegd zijn voor bepaalde consequenties van het ongeval te Tsjernobyl (WHO, WMO, UNEP en UNSCEAR) (1).

51. Het juridisch kader van de betrekkingen inzake samenwerking en overleg tussen de Gemeenschap (Euratom) en de IAEA wordt gevormd door een algemene overeenkomst (1 december 1975) die het de Gemeenschap als zodanig mogelijk

---

(1) World Health Organisation; World Meteorological Organisation; United Nations Environment Program; United Nations Scientific Committee on effects of Atomic Radiations

maakt om vertegenwoordigd te zijn in de activiteitssectoren van de organisatie, behalve de sector "safeguards" waar een bijzondere samenwerking van kracht is.

52. De Gemeenschap zal, voor zover het een terrein betreft dat direct of indirect tot haar bevoegdheden behoort, partij moeten zijn bij de internationale verdragen waarover volgens een recent besluit van de Raad van Gouverneurs van de IAEA onderhandelingen zullen worden gevoerd (cf. punten 45 tot en met 51). Er bestaat op dit gebied een belangrijk precedent, namelijk het "Internationaal Verdrag inzake de fysieke beveiliging van kernmateriaal" dat eveneens in het kader van de IAEA is gesloten.

53. Andere punten waarvoor eventueel op wereldvlak voorzieningen tot stand kunnen worden gebracht waarbij de Gemeenschap en haar Lid-Staten zouden moeten worden betrokken, zijn : de wettelijke aansprakelijkheid bij kernongevallen, het Incident Reporting System waarvan sprake in punt 39 van deze mededeling, de veiligheidsnormen en de controle op radioactiviteit in samenhang met de toepassing van uniforme normen voor de meting van het stralingsniveau.

54. Voorts zullen de Gemeenschap en haar Lid-Staten deelnemen aan de bij de IAEA verrichte werkzaamheden met het oog op de evaluatie van het ongeval te Tsjernobyl. Deze werkzaamheden zijn van essentiële betekenis. Zij zullen de Commissie in staat stellen om aan het Parlement verslag uit te brengen over de omstandigheden van het ongeval en de gevolgen op middellange en lange termijn ervan voor de gezondheid van de bevolking van de Gemeenschap en het milieu.

55. Tenslotte steunt de Commissie het initiatief van kanselier Kohl om een intergouvernementele conferentie over alle kwesties betreffende nucleaire veiligheid te organiseren.

---

56. De Commissie zal de nodige initiatieven nemen om de Gemeenschap in de gelegenheid te stellen aan de internationale werkzaamheden deel te nemen op basis van gemeenschappelijke standpunten of onderhandelingsmandaten.

---

57. Naast de mogelijkheden van samenwerking op communautair niveau en op wereldvlak, dient de Gemeenschap gebruik te maken van elk bestaand of tot stand te brengen bilateraal of multilateraal samenwerkingsverband.

E. ONDERZOEK

58. Bovengenoemde acties hangen bijna alle in grote mate af van de kennis en deskundigheid die is verkregen door middel van de in het verleden uitgevoerde of thans lopende communautaire onderzoekprogramma's. Deze laatsten dienen te worden aangepast om rekening te houden met enkele bijzondere problemen die door de gebeurtenissen te Tsjernobyl naar voren zijn gekomen. Er dient vooral meer aandacht te worden besteed aan sommige onderzoekthema's (bijvoorbeeld verbetering van de methoden voor het evalueren van risico's, onderzoek naar ernstige ongevallen en naar de middelen om de gevolgen ervan te beperken; intensifiëring van bepaalde onderzoekingen op het gebied van stralingsbescherming). De Commissie zal later passende voorstellen indienen, waaraan de nodige middelen zullen moeten worden besteed.

.../...